

PLÁSTICO PARA RECICLAR: MARCADORES PARA PIZARRÓN BLANCO

Ortiz Rodríguez Mariana Akeyalli (1), Ortiz Ciénega Juana Beatriz (2)

1 [Bachillerato general, ENMS León, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: mariakeyali@live.com

2 [ENMS León, CNMS, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: jb.ortiz@ugto.mx

Resumen

Todas las aulas de la Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMSL) cuentan como mínimo con un pizarrón blanco, lo que hace necesario que el docente utilice al menos un marcador para impartir cátedra. Terminada la vida útil del marcador, éste se vuelve un residuo que se genera en una cantidad considerable, principalmente si se extrapola dicha actividad a todas las unidades académicas de la Universidad de Guanajuato. El reciclaje del plástico en las tapas y también en barril del marcador, permitiría disminuir el impacto ambiental de las actividades académicas; además de que incluso es posible colaborar en obras sociales (beneficencia) con instituciones que colectan piezas plásticas para donaciones de material médico o bien, sesiones de quimioterapia. Mediante el contacto con una empresa recolectora de residuos, que colabora con asociaciones civiles, es factible conocer las características requeridas en el material plástico a reciclar, lo que permite saber si el plástico de los marcadores es útil en este proceso, en lugar de que siga siendo un desecho contaminante.

Abstract

All the classrooms of the ENMSL have at least one white board, which makes it necessary for the teacher to use at least one bookmark to teach. After the useful life of the marker, it becomes a waste that generates a considerable amount, mainly if this activity is extrapolated to all the academic units of the University of Guanajuato. The recycling of the plastic in the covers and also in the cylinder of the marker, would allow to diminish the environmental impact of the academic activities; besides that it is even possible to collaborate in social works (charity) with institutions that collect plastic pieces for donations of medical material or, chemotherapy sessions. Through contact with a waste collection company, which collaborates with civil associations, it is feasible to know the characteristics required in the plastic material to be recycled, which allows us to know if the plastic of the markers is useful in this process, instead of following being a polluting waste.

Palabras Clave

Contaminación; Reutilización; Ambiente ;Plástico; Residuo

INTRODUCCIÓN

¿Alguna vez te has preguntado qué pasa con todo el plástico que desechas?, ¿No? Bueno, es totalmente comprensible. A veces, no nos damos cuenta de que en la mayoría de utensilios que usamos cotidianamente, siempre está presente el plástico y debido a esto tampoco nos damos cuenta de cuál es el destino de este plástico después de ser utilizado, ni de lo mucho que perjudica al medio ambiente y con ello a la sociedad. Además, tampoco dedicamos tiempo a averiguar cuáles son las propiedades de los plásticos que desechamos, no encontrándoles otro papel más que el de simple basura. Hay muchas formas de desechar el plástico para que no dañe tanto al medio ambiente y una de las formas más interesantes de hacerlo es reciclándolos.

El reciclado de plástico es el proceso de recuperación de desechos plásticos. Las tres principales finalidades del plástico reciclado son la reutilización directa, el aprovechamiento como materia prima para la fabricación de nuevos productos y su conversión como combustible o como nuevos productos químicos. Para poder reutilizar el plástico se debe investigar previamente las propiedades de este y los futuros usos que se le pueden dar, debido a ello existe la clasificación de plásticos por medio de un Código de Identificación de Plásticos, que es un sistema utilizado internacionalmente en el sector industrial para distinguir la composición de resinas en los envases y otros productos plásticos. Esto fue realizado por la Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI) en el año 1988, con el fin de propiciar y dar más eficiencia al reciclaje. Los diferentes tipos de plástico se identifican con un número del 1 al 7 ubicado en el interior del clásico signo de reciclado (triángulo de flechas en seguimiento), como se muestra en la imagen 1. [1]

En este proyecto, te presentaremos el caso de un residuo que por su uso cotidiano en aulas escolares puede no ser tan visible como contaminante, se trata de los marcadores para pizarrón.

El término marcador, es aquel que se utiliza para designar a aquellos instrumentos de escritura que pueden encontrarse con tintas de diversos colores y que por lo general poseen un trazo más grueso, conocido también como plumón. El cuerpo del marcador, la tapa y tapones se forman a partir de la resina plástica. Para hacer el cuerpo del marcador, la resina de plástico es moldeada por inyección, esto consiste en calentar una sustancia, en este caso la resina plástica para que llegue a fundirse y obligándola (de inyección) en un molde a adoptar la forma deseada para luego dejarla enfriar y endurecer. Las tapas y tapones del marcador se forman de la misma manera que el barril. [2]

Símbolo	Tipo de Plástico	Propiedades	Usos Comunes
 PET	PET PolietilenoTereftalato (Polyethylene Terephthalate)	Contacto alimentario, resistencia física, propiedades térmicas, propiedades barreras, ligereza y resistencia química.	Bebidas, refrescos y agua, envases para alimentos (aderezos, mermeladas, jaleas, cremas, farmacéuticos, etc.)
 HDPE	HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene)	Poco flexible, resistente a químicos, opaco, fácil de pigmentar, fabricar y manejar. Se suaviza a los 75°C	Algunas bolsas para supermercado, bolsas para congelar, envases para leche, helados, jugos, shampoo, químicos y detergentes, cubetas, tapas, etc.
 PVC	PVC Policloruro de vinilo (Plasticized Polyvinyl Chloride PCV-P)	Es duro, resistente, puede ser claro, puede ser utilizado con solventes, se suaviza a los 80°C. Flexible, claro, elástico, puede ser utilizado con solventes.	Envases para plomería, tuberías, "blister packs", envases en general, mangueras, suelas para zapatos, cables, correas para reloj.
 LDPE	LDPE Polietileno de baja densidad (Low density Polyethylene)	Suave, flexible, traslucido, se suaviza a los 70°C, se raya fácilmente.	Película para empaque, bolsas para basura, envases para laboratorio.
 PP	PP Polipropileno (Polypropylene)	Difícil pero aún flexible, se suaviza a los 140°C, traslucido, soporta solventes, versátil.	Bolsas para fituras, popotes, equipo para jardinería, cajas para alimentos, cintas para empaçar, envases para uso veterinario y farmacéutico.
 PS	PS Poliestireno (Polystyrene)	Claro, rígido, opaco, se rompe con facilidad, se suaviza a los 95°C. Afectado por grasas y solventes.	Cajas para discos compactos, cubiertos de plástico, imitaciones de cristal, juguetes, envases cosméticos.
 PS-E	PS-E Poliestireno Expandido (Expanded Polystyrene)	Esponjoso, ligero, absorbe energía, mantiene temperaturas	Tazas para bebida calientes, charolas de comida para llevar, envases de hielo seco, empaques para proteger mercancía frágil.
 OTHER	OTHER Otros (SAN, ABS, PC, Nylon)	Incluye de muchas otras resinas y materiales. Sus propiedades dependen de la combinación de los plásticos.	Auto partes, hieleras, electrónicos, piezas para empaques.

IMAGEN 1: Código de identificación de plásticos

En la ENMSL, se desechan alrededor de 40 paquetes de plumones con cuatro unidades cada uno, cada mes. Su ciclo de vida se muestra en la imagen 2; generando una cantidad considerablemente alta de residuos dañinos para el medio ambiente. Considerando este dato, es importante que busquemos la manera de como este plástico tenga un mejor destino que la contaminación, ya sea ayudando a diversas asociaciones a hacer obras para la beneficencia a través del acopio de plástico en la ENMSL, o bien, para la venta de este plástico a recicladoras y posterior donación o inversión de esta ganancia a alguna obra con la misma razón de solidaridad a la comunidad y a la sociedad.

Justificación

Las razones por las que decidimos llevar a cabo esta investigación se basan en la preocupación por el constante desecho de diversos plásticos que contaminan en gran medida, y que se desechan en cantidades considerables como lo son los marcadores para pizarrón.

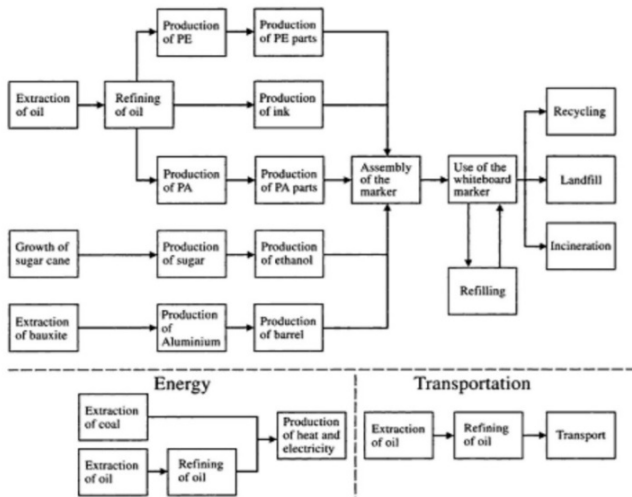


IMAGEN 2: Ciclo de vida de un marcador para pizarrón comprendido polietileno, poliamida, aluminio y tinta. [3]

Además, nos impulsa que el proyecto se desarrolle en amistad con el medio ambiente, y el tener la oportunidad de poder involucrar a la comunidad estudiantil de la ENMSL en esta sana amistad. En congruencia con las razones anteriormente expuestas, nuestros objetivos son reutilizar el plástico de los plumones desechados y así minimizar el impacto ambiental que ocasionan, además del sensibilizar a la comunidad estudiantil de la Universidad de Guanajuato, más explícitamente a la comunidad ENMSL, (donde se consumen los marcadores de la imagen 3), en favor del cuidado del medio ambiente y así lograr que está sensibilidad, en un futuro, logré convertirse en una cultura de respeto al medio ambiente dentro de la comunidad universitaria.



IMAGEN 3: Azor es una de las empresas con mayor volumen de distribución de marcadores en México. La UG utiliza esta marca.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Contacto vía telefónica con Marcela Isabel Alcalá N., promotora ambiental de la Dirección de Vinculación con el Entorno perteneciente a la Dirección General de Gestión Ambiental de León. Ella es el primer contacto del municipio con la empresa que recolecta las tapas de plástico en diversos puntos de la ciudad (ALMA). Derivado de esta comunicación, se obtuvo: nombre de la empresa y correo electrónico para su contacto Su logotipo y fachada se muestran en las imágenes 4 y 5. (M. Alcalá, comunicación personal, 18 de junio de 2018).
2. Contacto vía correo electrónico con la empresa ALMA, explicando pormenores del proyecto. El responsable operativo respondió por el mismo medio, acordando la fecha de la cita en las instalaciones de ALMA. (J. Macías, comunicación personal, 21 de junio de 2018)
3. En la entrevista personal con Juan Macías, responsable operativo de ALMA, con la responsable de la presente investigación y la docente que la asesora, se obtuvo la valiosa información que nos ayudó a concretar el rumbo que seguiría el proyecto.



IMAGEN 4: El grupo ambiental Respetando al planeta (alma) se dedica a la gestión de Residuos de Manejo Especial. Realizan planes de manejo, y por lo general, inician mediante una campaña de sensibilización.



IMAGEN 5: Grupo ambiental alma. León, Gto.

Tabla 1: Síntesis de la entrevista en ALMA.

Cuestionamiento.	Respuesta.
¿Cuáles son las características del plástico (polipropileno) que se recolecta en las taparrosas de envases?	El Polipropileno (PP), es un polímero termoplástico utilizado en una amplia variedad de aplicaciones incluyendo el embalaje, industria textil (por ejemplo, cuerdas, ropa interior térmica y alfombras), artículos de papelería, partes de plástico y envases reutilizables de varios tipos, equipos de laboratorio, los altavoces, componentes de automoción, la más recientemente en la industria de la construcción. Además es y extraordinariamente resistente a muchos solventes químicos, bases y ácidos. Su clasificación como elemento reciclable lleva por símbolo un triángulo, dentro un 5 y debajo las letras PP. El polipropileno es un tipo de plástico que puede ser moldeado con la calefacción solamente, es decir, es un termoplástico. Tiene propiedades similares al polietileno (PE), pero con un punto de ablandamiento más alto.
¿Qué productos se crean a partir del propileno reciclado?	Juguetes, vasos de plástico, los recipientes para alimentos, medicinas, productos químicos, ropa y electrodomésticos, fibras, sacacorchos, alfombras, jeringa para inyección, prado sintético, bolsas y bolsos, suministros para hospital esterilizados, materiales de construcción hechos en autoclaves, piezas de automóviles (defensas, los pedales, las cubiertas de la batería, tapicería interior, lámparas, ventiladores, sopladores y otras varias piezas), piezas para lavadoras, entre otros utensilios.
¿Por qué es tan reciclado el polipropileno?	Es de bajo coste, alta resistencia química a los disolventes, fácil de moldear, fácil de colorear, alta resistencia a la fractura por flexión o fatiga, buena resistencia al impacto superior a temperaturas superiores a los 15 ° C, buena estabilidad térmica, aumento de la sensibilidad a la luz UV y agentes oxidantes, sufriendo a la degradación más fácilmente.
¿Cuál es la masa promedio (g) de una taparroca de plástico?	5 gr.
¿A qué actividades se dedican las personas que suelen comprar las taparrosas para reciclar su plástico?	Las personas que compran el plástico usado para reutilizarlo suelen ser empresarios en de las distintas industrias ya mencionadas anteriormente, o bien, recicladoras a través de las cuales los empresarios las compran, ellos son quienes trabajaran el plástico para elaborar un nuevo producto a partir de este. Es necesario destacar que, en León, Gto. se compra mucho el plástico para la industria zapatera. Además de la demanda para la producción de nuevos productos, también hay asociaciones que recaudan las tapas de plástico en favor de la beneficencia, como el ayudar a niños con enfermedades terminales, a animales en situación de calle, entre otras cosas. Después de recaudarlas las venden, generalmente, a recicladoras.
¿Cuál es el precio al que compran el kg de taparrosas?	\$ 2.50
¿Es factible utilizar las tapas de los marcadores de pintarrón, para el mismo fin de reciclaje que las taparrosas? ¿Motivos?	Puede serlo. Aunque el plástico es diferente y tendrían que revisarse las posibles utilidades que ofrece a las distintas industrias.
¿Es factible utilizar el barril de los marcadores para pintarrón, para el mismo fin de reciclaje que las taparrosas? ¿Motivos?	Hay posibilidad, sin embargo, el barril del marcador requeriría de al menos dos procesos, uno para separarlo de los demás componentes del marcador y otros para limpiar el plástico posiblemente manchado por dentro del barril de la tinta del marcador.
¿Qué tipo de plástico es el más solicitado y por qué?	Es el polímero más popular. Más de un tercio de todos los plásticos que se producen y se venden en el mundo pertenecen a esta familia de plásticos. Son resistentes, flexibles, a prueba de humedad y excepcionalmente fáciles de procesar, lo que los convierte en la opción preferida para envases y envoltorios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Haciendo énfasis en los usos o posibles destinos que se le podían dar a los marcadores para pizarrón y conversando de ello con los especialistas de grupo *alma*, además de considerar y descartar alternativas para

reutilizar los marcadores con éxito, llegamos al punto de que había ciertos inconvenientes que se oponían a que su plástico se reutilizará práctica y eficazmente.

Primero, analizamos que las tapas de los marcadores no son muy requeridas debido al plástico del que estaban hechas (cabe aclarar que estudiamos la marca Azor porque es la que utiliza la ENMSL) y poco acopio de estas por los compradores de plástico por lo que las posibilidades de que pudiera ser recicladas con éxito no eran tantas como requeríamos. Después, estudiamos la posibilidad de reutilizar el barril del marcador, pero al revisar con detenimiento, concluimos que la resina plástica de la que estaba hecho era bastante rígida y por tanto difícil de moldear, lo que tampoco convenía, pues el tipo de plástico que comúnmente se reutiliza es menos rígido.

Además, el separar el barril de los demás componentes del marcador necesitaría de todo un proceso que resultaría laborioso y tardado. Aparte, en caso de que se hiciera el proceso para separar los componentes y el plástico del tubo del marcador se hubiese manchado de la tinta del propio marcador, se necesitaría de otro proceso para limpiar el plástico del tubo. El marcador requeriría de muchos procesos previos a su reutilización para poder ser eficiente al momento de crear otro producto.

CONCLUSIONES

Finalmente, el proyecto del reciclaje del plástico de los marcadores, a pesar de que, si funcionaría dándole lo necesario, en nuestro caso y debido a todos los procesos que implicaría, el tiempo que abarcaría tratar cada plumón antes de su reutilización y la cantidad de plumones que podrían reutilizarse en corto tiempo, no resultaría para el impacto que queremos alcanzar ni en el plazo inmediato que deseamos hacerlo.

Sin embargo, y sin ánimos de dejar pasar la oportunidad de colaborar a la disminución de la contaminación por plásticos y en favor de una cultura de respeto al medio ambiente, concluimos que se puede intentar hacer el mismo proyecto, pero cambiando los marcadores por taparroschas, aplicándolo de igual forma en la comunidad ENMSL. Esto también ayudaría en gran medida a la disminución de la contaminación por plásticos porque es aún mayor el residuo de estas y por ende su impacto. El reciclaje de las tapas ayudaría en mayor extensión y en un tiempo corto a diferencia de los marcadores, pues no hace falta hacer pasar las tapas por ningún proceso previo; basta con juntarlas y transportarlas al centro de acopio para su posterior adquisición y reutilización.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al grupo ecológico *alma* por brindarnos amplia información sobre la manera de reutilizar los marcadores y por darnos algunas otras alternativas para desarrollar el proyecto. Les agradecemos también, su cordial recibimiento en sus instalaciones en León, Gto. Además de extender otro agradecimiento a la Universidad de Guanajuato y al programa de Investigación de Veranos UG por hacer posible la oportunidad de participar en el desarrollo de este proyecto.

REFERENCIAS

- [1] Gestores de residuos. La clasificación de los plásticos. (2015) Recuperado <https://gestoresderesiduos.org/noticias/la-clasificacion-de-los-plasticos>
- [2]. Campaña plumón Ecoplus. (2015). Recuperado de <http://ugmindustrialds1802.blogspot.com/>
- [3] T.J. O'Neill. (2003). Life Cycle Assessment and Environmental Impact of Polymeric Products. 13(12). 4.