

1 INTRODUCCIÓN

1.1 La historia de la bolsa plástica

Las bolsas plásticas empleadas para transportar las compras eran una rara novedad en 1970, pero ahora son un producto omnipresente a nivel global. Para el año 2014 se fabricaban a razón de un billón por año y han llegado a las profundidades más oscuras de los océanos, la cima del Monte Everest y hasta los casquetes polares, creando importantes desafíos ambientales(1).



Figura 1. La historia de la bolsa de plástico.
[Tomado de www.independent.co.uk(2)]

¿Cómo pasó esto?

1933 - El polietileno se crea por accidente en una planta química en Northwich, Inglaterra. Aunque ya se habían fabricado pequeños lotes del producto, ésta fue la primera síntesis del material que era industrialmente práctica y fue utilizada inicialmente en secreto por los militares británicos durante la Segunda Guerra Mundial.

1965 - La bolsa de polietileno de una sola pieza, fabricada en forma de tubo y sellada en el fondo, con abertura superior y asas de sujeción para su transporte, es patentada por la empresa sueca Celloplast. Diseñada por el ingeniero Sten Gustaf Thulin, la bolsa de plástico, conocida posteriormente como "bolsa tipo camiseta" comienza a reemplazar rápidamente la tela y el papel en Europa.

1970 - La empresa ExxonMobil fue la responsable de introducir la bolsa plástica al

mercado norteamericano en tiendas y supermercados de víveres(3).

1979 - Las bolsas de plástico salen al resto del mundo y son ampliamente introducidas en Estados Unidos tras controlar 80% del mercado de bolsas en Europa. Las empresas de plástico comienzan a comercializar agresivamente su producto como superior al papel y a la tela (algodón).

1982 - Safeway y Kroger, dos de las cadenas de supermercados más grandes de Estados Unidos, cambian de papel a bolsas de plástico. Más tiendas siguen su ejemplo y para el final de la década las bolsas de plástico casi reemplazarían al papel en todo el mundo.

2011 - Un millón de bolsas plásticas se consume cada minuto en el mundo.

2018 - Diez millones de bolsas plásticas se consumen cada minuto en el mundo.

1.2 Uso de la bolsa plástica alrededor del mundo.

Los plásticos están por doquier en nuestro planeta; son un material fantástico que ha mejorado enormemente al mundo. Al mismo tiempo, ha generado serios problemas debido al retraso en la creación e institución de plantas para su reciclaje, y actualmente la problemática ambiental ha originado ciertas regulaciones, por lo que en muchos países condicionan su uso.



Figura 2. Regulaciones en el uso de bolsas plásticas en varios países.

Según la ONU Medio Ambiente (Organización de Naciones Unidas) ya más de 60 países en

el mundo han tomado alguna medida contra la afección causada por los plásticos(4). ¿Las razones? Se ha estudiado acerca de su efecto sobre el cambio climático y las especies animales. Además, su degradación espontánea tardaría 400 años, período en el que su descomposición química alteraría seriamente al medio ambiente. Por estas razones, actualmente varios países prohíben su uso.

Uno de los principales detonantes para la regulación del uso de bolsas plásticas fue el descubrimiento del “continente de plástico” o la “isla de basura” ubicada en el Océano Pacífico, que fue vista por el investigador marino Charles Moore en 1997. Ubicada entre Hawai y California, está compuesto principalmente de bolsas plásticas, botellas y pitillos, además de equipos de pesca abandonados, según informó la National Geographic (5).

2 SITUACIÓN ACTUAL PARA LAS BOLSAS PLÁSTICAS ALREDEDOR DEL MUNDO.

2.1 Continente europeo

Muchas de las medidas implementadas en diversos países de Europa combinan el cobro, la aplicación de multas o impuestos y/o la prohibición total del uso de bolsas plásticas. Es el caso de países como **Grecia** (6). **Reino Unido** (7), **España**(8), **Italia**, **Dinamarca**, **Francia** y **Suiza** (9), **Irlanda** y **Alemania**(10).

2.2 Australia

Con la decisión de las dos grandes empresas de supermercados Woolworths y Coles de Australia en 2017, que dejarían de dar bolsas gratuitas a sus clientes y que empezarían a vender bolsas reutilizables por USD 0.20 centavos, entró en vigencia la nueva resolución(11).

2.3 África

De manera equivalente a la experiencia europea, diversos países africanos vienen aplicando acciones destinadas a reducir o eliminar el uso de bolsas plásticas. En **Bangladesh**, **Senegal**, **Ruanda** y

Mauritania se prohíbe el uso de bolsas plásticas. En **Kenia**, el uso de bolsas plásticas se sanciona con multas y prisión(5).

2.4 América

En numerosas ciudades de los **Estados Unidos** existen leyes que prohíben el uso de bolsas plásticas, a favor de las bolsas de papel. En **Canadá**, por su parte, las acciones han sido mayoritariamente voluntarias contra el uso de bolsas plásticas.

En **México**, **Argentina** y **Colombia**, las tiendas y supermercados no pueden entregar bolsas de plástico gratis a sus clientes; además, deben ser biodegradables.

En **Brasil**, se crearon nuevas bolsas inspiradas en estándares internacionales, a partir del etanol de la caña de azúcar(6).

Chile, **Antigua** y **Barbuda** prohíben el uso de bolsas plásticas en el comercio(12).

En **Uruguay**, **Panamá** y **Perú**, existen varios proyectos de ley sobre el tema, en proceso, que busca implementar el cobro de las bolsas y apunta a reducir su consumo.

Ecuador pretende transformar las remotas Islas Galápagos en un archipiélago libre de plásticos, por lo que a partir del 21 de agosto de 2018 no se puede vender ni usar sorbetes, envases de poliestireno expandido, bolsas y botellas de plástico.

En **Venezuela**, la normativa ambiental no establece restricciones al uso de bolsas de plástico, ni está reglamentada su disposición final, más allá de las normas que rigen la disposición de desechos sólidos. Tampoco existe una norma industrial nacional que regule la aplicación de los procesos para promover la degradación de plásticos como el polietileno. Sin embargo, existen –aunque muy pocas- iniciativas locales u ordenanzas, que regulan el uso de bolsas plásticas no biodegradables, prohibiendo el uso de bolsas plásticas en municipios y otorgando plazos de adecuación y la promoción de programas de saneamiento ambiental y de incentivos para

el uso de bolsas biodegradables. También se contemplan ciertas sanciones administrativas por su incumplimiento(13).

3 POSICIONES ENCONTRADAS.

Las leyes que penalizan y/o regulan el uso de bolsas plásticas han sido impuestas en el marco de situaciones asociadas a daños al medio ambiente terrestre y marino, a la vida de las especies animales y ante el incremento del volumen de la basura producida y su permanencia en el ambiente durante siglos.

Con estas medidas se persigue reducir el uso de la bolsa plástica en los sitios de compra y se busca cambiar el comportamiento de los consumidores para que, como ciudadanos, comprendan las consecuencias ambientales que existen.

Por su parte, los fabricantes de bolsas plásticas han manifestado su desacuerdo mediante protestas y rechazo a tales medidas, fomentando iniciativas de reciclaje, evitando la implantación de pagos o multas y enfrentando las prohibiciones(14). Para los industriales esta medida significa una discriminación injusta que afecta su libertad económica al imponer una prohibición absoluta, total, permanente, selectiva y desproporcionada que les causa un grave impacto económico(12).

“PlasticEurope”, asociación que representa a los fabricantes de polímeros en el sector europeo del plástico, ha mostrado su apoyo al objetivo general de reducir la basura marina, recogido en la propuesta presentada en mayo de 2018 por la Comisión Europea de “Directiva para la reducción del impacto de ciertos productos plásticos en el medio ambiente”. Sin embargo, reconoce que “prohibir los productos plásticos no soluciona la problemática de las basuras marinas y no llevará al cambio estructural necesario para construir las bases de una economía sostenible y eficiente en el uso de los recursos, ya que las alternativas existentes podrían no ser mayormente sostenibles” aunado a esto, no toda la basura que afecta el ecosistema, proviene del plástico. Por ello,

aboga por que la Comisión Europea “evite este tipo de atajos regulatorios para buscar soluciones a la basura en el medio ambiente”(15).

4 CAMPAÑAS DE CONCIENTIZACIÓN.

Diferentes organizaciones en el ámbito mundial han planteado diversas alternativas para enfrentar el problema ecológico existente, y proponen una serie de medidas como:

- Implementar infraestructuras de gestión de residuos apropiadas: Los gobiernos deberían integrar la problemática de la basura marina en las estrategias nacionales de gestión de residuos.
- Apoyar la innovación y el diseño responsable.
- Realizar campañas de divulgación que fomenten a la vez, el consumo responsable y la concientización de que los residuos son recursos que aún pueden utilizarse.

4.1 Proyecto PlastiCircle

El proyecto europeo “PlastiCircle” propone reinventar el tratamiento de envases y embalajes plásticos para lograr que su reciclaje sea más eficiente y rentable en todas sus fases: desde el desarrollo de contenedores inteligentes para la recogida selectiva de residuos hasta la optimización de las rutas de transporte y la mejora de las tecnologías de clasificación y procesamiento. El proyecto plantea:

- desarrollar un innovador sistema de recogida con contenedores inteligentes, capaz de identificar la cantidad y la calidad de los envases depositados por cada ciudadano, con miras a implementar un posible sistema de incentivos y de informar automáticamente a las compañías de transporte de residuos para que optimicen el vaciado de los contenedores en función de su nivel de llenado.
- la segunda acción, centrada en la fase de transporte, permitirá utilizar esa información para actualizar en tiempo real las rutas de los camiones. Además,

un compactador de residuos instalado a bordo maximizará la cantidad de residuos transportados por ruta, lo que permitirá disminuir el precio final del plástico mediante un ahorro en los costos de transporte, desde los municipios a las plantas de clasificación.

- El tercer paso estará encaminado a desarrollar tecnologías ópticas innovadoras empleando distintos rangos de identificación, así como una cinta estabilizadora para mejorar la clasificación de películas plásticas. De esta forma, se logrará una mejor clasificación de los diferentes tipos de plástico, incluido el envasado multicapa y multimaterial, ya que los plásticos solo se pueden reciclar si se separan correctamente.
- Por último, los expertos proponen reprocesar estos materiales postconsumo para desarrollar productos innovadores y de valor añadido -piezas automotrices, placas de espuma para turbinas eólicas y estructuras para techos, bolsas de basura, asfalto, cercas y bancos- mediante métodos de extrusión, inyección y moldeo por compresión.

4.2 Servicio de "diseño para el reciclaje"

La empresa británica Axion, especializada en economía circular, ha lanzado el servicio "Design for Recycling" (Diseño para el reciclaje) con el objetivo de ayudar a la cadena de valor de los envases de plástico para que los mismos se optimicen de cara a su fin de vida, manteniendo su función primaria de protección del producto que contienen.

En 2016, cerca del 70% de los envases plásticos que se recuperaron para su reciclaje en el Reino Unido, se exportaron, principalmente a Asia, según datos del Programa de Acción sobre Residuos y Recursos (WRAP). Con la reciente prohibición de China a la importación de ciertos residuos, estos niveles de exportación son insostenibles. Por estas razones, la campaña "Design for Recycling" pretende robustecer la

infraestructura del reciclaje de residuos domésticos.

4.3 Campaña "No culpes al plástico"

Diversas entidades relacionadas con la industria del plástico en Europa (España) lanzan la campaña "No Culpes al Plástico" para contrarrestar la desinformación que hay sobre este material.

Dado que el plástico está presente en todos los ámbitos de la vida, es necesario gestionar correctamente los residuos que genera, con el fin de aprovechar al máximo su valor dentro de los criterios de la economía circular y evitar que acaben en el medio ambiente.

Así, diversas entidades relacionadas con la industria de los plásticos han elaborado un "decálogo de verdades" con el que se pretende informar de las ventajas que aportan los plásticos a la sociedad y explicar que la colaboración ciudadana es imprescindible a la hora de hacer un buen uso de ellos.

La industria defiende que los plásticos son la alternativa más sostenible en numerosas aplicaciones. Considerando que los envases plásticos son cuatro veces más ligeros que los fabricados con otros materiales, el número de viajes de un camión que transporta la misma cantidad de producto se reduce a la mitad, con el consiguiente ahorro de combustible y de emisiones de CO₂.

En la agricultura, el plástico es utilizado en sistemas de riego por goteo, ahorrando entre el 30% y el 60% del agua empleada con métodos convencionales de regadío. En la construcción, los aislamientos plásticos permiten ahorrar 250 veces más energía de la que se utilizó para fabricarlos. En la industria automotriz, los plásticos son el material elegido para fabricar en promedio unas 2.000 piezas de un vehículo (lo que representa un 15% de su peso total), permitiendo así que un vehículo ahorre 750 litros de combustible durante toda su vida (12 millones de toneladas de combustible en Europa). En el caso de los aviones, la apuesta por estos

materiales ha permitido elevar el ahorro de combustible hasta el 20%.

5 LA CLAVE, UNA CORRECTA GESTIÓN

Los plásticos nunca deberían acabar en el medio ambiente. Se trata de materiales recuperables mediante reciclado, y cuando esto no es posible, los autores indican que se pueden utilizar como fuente de energía alternativa^{5.1}, dada su alta capacidad calorífica.

Para que los plásticos se puedan reciclar, es importante gestionarlos adecuadamente. Según el estudio Jambeck de la Universidad de Georgia (EEUU) de 2015, publicado en la revista *Sciencemag*, el origen del 80% de los residuos que acaban en el mar se encuentra precisamente en la tierra.

Según una encuesta realizada por Enet Consulting para PlasticsEurope en 2017, para un 96% de los usuarios la solución pasa por concientizar a la población, separar adecuadamente los residuos (tanto fuera como dentro del hogar), facilitar el reciclado aumentando el número de contenedores y su frecuencia de recolección, y en ningún caso abandonar los residuos donde no se debe(16).

5.1 Suecia: el país con las mayores cifras de reciclaje en el mundo (21).

Suecia se ha quedado sin basura. Y, aunque suene como una noticia positiva e incluso envidiable, los habitantes se encuentran en un problema, pues al menos 250 mil casas obtienen energía con un sistema que se alimenta de desechos. Las plantas de incineración son el motor para este proceso. Algunos detalles resaltantes:

- El 96% de los desperdicios de Suecia se recicla o se deriva a las plantas de incineración.
- 250 mil hogares se abastecen de electricidad generada por los desechos y el 20% de los hogares

gozan de calefacción proveniente del tratamiento de basura.

- Los basureros públicos de Suecia solo reciben el 4% de sus desechos.
- En las casas separan de acuerdo a los materiales: orgánicos, metales, pilas, vidrios de color y transparentes, plástico duro, plástico blando, cartón y Tetra Pak, papeles, periódicos y revistas.

5.2 Economía circular: la clave utilizada por grandes empresas para mejorar la gestión hacia el reciclaje.

La economía circular se presenta como una alternativa “reparadora y regeneradora” que pretende conseguir que los productos, y recursos en general, mantengan su utilidad y valor en el tiempo. En otras palabras, la economía circular tiene tres principios claves: preservar y mejorar el capital natural, optimizar el uso de los recursos y fomentar la eficacia del sistema.

Empresas como Dow Chemical Company, se encuentran invirtiendo en la innovación como mecanismo para la resolución del desafío global crítico, buscando mejorar la reciclabilidad de los plásticos que producen.

Borealis, por su parte, se encuentra efectuando alianzas con empresas como Henkel, y desarrollando un PE proveniente 100% de material reciclado, regranulado y de alta calidad, con el cual Henkel empaqueta pegamento para productos *made at home* (como un aporte a la economía circular).

Otras empresas consumidoras de plásticos, como Nestlé (empaques), Volvo (piezas automotrices) y Evian (botellas) pretenden utilizar materiales 100% reciclados o reutilizados en las próximas décadas, de cara a resolver la problemática mundial.

Las empresas en general deben incluir la sostenibilidad en sus modelos comerciales, inspirándose en las comunidades locales para encontrar alternativas a la problemática de la contaminación. La innovación y el espíritu

empresarial son fundamentales y sin duda, este es precisamente el dominio en el que deben brillar las empresas líderes del mundo.

5.3 Venezuela, aporte ecológico.

La utilización de materiales termoplásticos supone una ventaja frente a otros materiales tradicionalmente utilizados en la fabricación de empaques desechables, al permitir una reducción de hasta un 40% en peso del producto. De la mano con esta ventaja, está el desarrollo de aplicaciones con menores espesores, sin reducir la funcionalidad; esto involucra el diseño, desarrollo y fabricación de nuevas mezclas de materiales que permitan lograr dicho objetivo, sin sacrificar el desempeño (17).

Lo anterior va de la mano con la filosofía de las 3 R's, también conocida como las tres erres de la ecología, popularizada por la organización ecologista Greenpeace, la cual pretende desarrollar hábitos generales responsables sobre el consumo y producción de desechos plásticos.

Aun cuando en Venezuela no se han instaurado tareas formales en relación a las tres R's de la ecología (Reducción, Reutilización y Reciclaje)(18) en el plástico, Polinter – a través de Indesca – brinda un apoyo permanente al sector transformador venezolano, mediante la inversión de recursos en investigación y desarrollo, con el fin de fabricar empaques para alimentos con menores espesores, que resulten más sostenibles con el Medio Ambiente y fáciles de reciclar. Estos estudios han sido enfocados principalmente en las diferentes aplicaciones del empaque¹, por ejemplo: empaques para cereales (5 estudios entre el 2010 y 2015), pasta (4 estudios entre el 2010 y 2015), harina de maíz precocida (4 estudios entre el 2012 y 2015), arroz (3 estudios entre el 2012 y 2015), leche líquida UTH (3 estudios entre

¹ Tomando como referencia los estudios más recientes de cada aplicación: cereales (27), pasta (28), harina de maíz precocida (29), leche líquida UTH (30), vegetales (31), cachapas (32).

el 2012 y 2014), vegetales (2 estudios entre 2013 y 2017), cachapas (3 estudios entre el 2014 y 2016), entre otros no menos importantes y también aplicables al sector consumidor del PE: bolsas tipo camiseta (33), empaques termoencogibles de PE (34), y mezclas para empacado automático (35), donde Polinter ha trabajado en el desarrollo de estructuras que minimicen además su impacto económico en el empacado de productos.

En el año 2015 (19), en particular, se completaron pruebas de producto que permitieron optimizar el espesor y la cantidad de pigmento presente en las estructuras para sacos industriales, migrando de una película de 3 capas a 5 capas. El resultado de este estudio logró una valiosa contribución medioambiental al reducir el espesor de la estructura para sacos en un 12,5%, sin detrimento de las propiedades de esta aplicación.

Por otra parte, Polinter mantiene un programa de divulgación de información, a través de boletines técnicos, en los cuales presenta los beneficios de los empaques barrera, cuya potencial reducción de espesores es significativa en comparación con empaques monocapa. De igual forma, transmite información acerca de alternativas para reducir el impacto ambiental de las bolsas plásticas a través del reúso (20), y diversas opciones que el mercado ofrece para el reciclaje de los productos plásticos.

6 RESUMEN Y CONCLUSIONES.

La bolsa plástica es la solución a muchas necesidades de empaque y transporte de productos en nuestra sociedad y como tal, requiere de un uso responsable. Es de vital importancia concientizar a la sociedad de que una correcta gestión de los residuos es imprescindible, a fin de evitar su ingreso al medio ambiente. El problema no es la bolsa plástica sino el residuo abandonado.

Esta es una responsabilidad compartida entre la ciudadanía, las autoridades y la legislación de cada país o comunidad, y cada quien debe

estar comprometido y educado en todos los aspectos del uso y disposición de este bien.

Empresas líderes alrededor del mundo, se encuentran apostando a la innovación de sus diseños plásticos y persiguen las alternativas de reciclaje y reutilización de sus productos, adaptables al mercado.

La implantación de medidas de regulación no representa por si sola una solución permanente al problema si no va acompañada de políticas de gestión de los desechos, infraestructuras para el reciclaje y programas de educación y concientización de la sociedad, campos donde nuestro país debe incursionar tan pronto como sea posible, en vista de la creciente expansión de vertederos de basura no controlados y el abandono al azar de residuos plásticos.

En Venezuela, la implementación de la regla de las 3 R's podría dar inicio a una contribución significativa al medio ambiente; al hablar de reducir (la primera R) hablamos de disminución de la cantidad de material para la fabricación, así como de la energía utilizada para esto; ésto a su vez conlleva al descenso del impacto en el medio ambiente y ciertamente se realiza a través de una campaña de concientización y educación sobre los problemas ya existentes de generación de residuos.

"La tarea no es fácil, pero hay que empezarla".

7 BIBLIOGRAFÍA

1. **United Nations.** UN Environment. [En línea] United Nations, 02 de octubre de 2018. [Citado el: 02 de octubre de 2018.] www.unenvironment.org.
2. **Independent Digital News & Media.** Independent. [En línea] Independent Digital News & Media, 26 de marzo de 2008. [Citado el: 21 de septiembre de 2018.] www.independent.co.uk.
3. **Triple Pundit.** www.triplepundit.com. [En línea] Triple Pundit part of 3BL media, 05 de noviembre de 2014. [Citado el: 05 de 10 de 2018.] www.triplepundit.com.

4. **United Nations.** UN Environment. [En línea] United Nations, 05 de junio de 2018. [Citado el: 02 de octubre de 2018.] www.unenvironment.org.
5. **Editorial La República.** LR - La República. [En línea] Editorial La República S.A.S, 05 de julio de 2018. [Citado el: 21 de septiembre de 2018.] www.larepublica.co.
6. **Residuos Profesional.** Residuos Profesional. [En línea] Residuosprofesional.com, 26 de enero de 2018. [Citado el: 15 de octubre de 2018.] www.residuosprofesional.com.
7. —. Residuos Profesional. [En línea] Residuosprofesional.com, 15 de enero de 2018. [Citado el: 14 de octubre de 2018.] www.residuosprofesional.com.
8. —. Residuos Profesional. [En línea] Residuosprofesional.com, 02 de julio de 2018. [Citado el: 11 de octubre de 2018.] www.residuosprofesional.com.
9. **Federación de Periodistas del Perú.** FPP.org.pe. [En línea] Federación de Periodistas del Perú, 10 de octubre de 2017. [Citado el: 21 de septiembre de 2018.] <https://fpp.org.pe>.
10. **Centro de Capacitación Eléctrica y Energías Alternas .** cceea.mx. [En línea] Centro de Capacitación Eléctrica y Energías Alternas , 15 de septiembre de 2016. [Citado el: 21 de septiembre de 2018.] <https://cceea.mx/blog>.
11. **Infobae Media Kit.** Infobae. [En línea] Infobae, 02 de julio de 2018. [Citado el: 03 de octubre de 2018.] www.infobae.com.
12. **Canal 13.** T 13. [En línea] Canal 13 Empresa de Multimedios , 05 de junio de 2018. [Citado el: 10 de septiembre de 2018.] www.t13.cl.
13. **Aporrea.org.** Aporrea.org. [En línea] Aporrea.org, 26 de diciembre de 2017. [Citado el: 03 de octubre de 2018.] www.aporrea.org.
14. **ReusablePromos.com.** ReuseThisBag.com. [En línea] Reusable Promos, 27 de marzo de 2018. [Citado el: 05 de octubre de 2018.] www.reusethisbag.com.
15. **Residuos Profesional.** Residuosprofesional.com. [En línea] Residuos Profesional, 30 de mayo de 2018. [Citado el: 21 de septiembre de 2018.] www.residuosprofesional.com.

16. **Plastics Europe.** plasticseurope.org. [En línea] Plastics Europe Organization, 05 de abril de 2018. [Citado el: 17 de octubre de 2018.] www.plasticseurope.org/es.
17. **AIMPLAS.** "Reducción de peso de productos plásticos." Recuperado de: <https://www.aimplas.es/aimplas/> [citada el 29 de mes de mayo del 2019.] .
18. **Ecología Verde** "Las 3R de la ecología: Reducir, Reutilizar y Reciclar." Recuperado de <https://www.ecologiaverde.com/las-3r-de-la-ecologia-reducir-reutilizar-y-reciclar> [citada el 29 de mes de mayo del 2019.] .
19. **Fuenmayor, Jesús.** "Optimización de Espesores y Pigmentos en Saco Industrial". Proyecto: PLT-ME-0415-02-10, SS: 15447, Informe Final, Diciembre 2015..
20. **Lopez, Lussiana.** "Boletín técnico: tendencias actuales para disminuir el impacto ambiental de las bolsas plásticas". Proyecto: PLT-ME-0317-02-04, SS: 17124, Indesca julio 2017..
21. **Canal 13.** 13.cl. [En línea] Canal 13 de Chile, 10 de agosto de 2018. [Citado el: 05 de octubre de 2018.] www.t13.cl.
22. **iAgua Conocimiento SL.** iresiduo. [En línea] iAgua Conocimiento SL, 26 de junio de 2017. [Citado el: 02 de octubre de 2018.] www.iresiduo.com.
23. **Noticias La Verdad.** *Venezuela entre los países más generadores de residuos plasticos.* Maracaibo : Noticias La Verdad, Junio 2018.
24. **Residuos Profesional.** residuosprofesional.com. [En línea] Residuos profesional, 04 de abril de 2018. [Citado el: 03 de septiembre de 2018.] www.residuosprofesional.com.
25. **AIMPLAS.** "Reducción de peso de productos plásticos." Recuperado de: <https://www.aimplas.es/aimplas/> [citada el 29/ de mes de mayo del 2019.] .
26. **Marín, Luis.** "Reducción de peso de la paleta de PE fabricada por Uniplast." Proyecto: PLT-ME-0217-02-02. SS: 17132. Informe de Avance. Diciembre, 2017.
27. **Fuenmayor, Jesús.** "Desarrollo de Empaque de Alta Barrera para Cereales" Proyecto: PLT-ME-0215-04-12. SS: 14049. Informe Final. Diciembre, 2015.
28. **Fuenmayor, Jesús.** "Desarrollo de empaque para pasta" Proyecto: PLT-ME-0215-04-08. SS: 15044. Informe Final. Noviembre, 2015.
29. **Fuenmayor, Jesús.** "Desarrollo de empaque para arroz" Proyecto: PLT-ME-0215-04-11. SS: 15040. Informe Final. Noviembre, 2015.
30. **Fuenmayor, Jesús.** "Desarrollo de empaques para leche UHT" Proyecto: PLT-ME-0214-04-02. SS: 14048. Informe Final. Noviembre, 2014.
31. **Carmona, Douglas.** "Desarrollo de empaques para vegetales" Proyecto: PLT-ME-0217-04-04. SS: 17145. Informe Final. Diciembre, 2017.
32. **Fuenmayor, Jesús.** "Desarrollo de empaques para cachapas" Proyecto: PLT-ME-0216-04-03. SS: 16043. Informe Final. Diciembre, 2016.
33. **Carmona, Douglas.** "Desarrollo de mezcla para bolsas tipo camiseta" Proyecto: PLT-ME-0117-01-07. SS: 17192. Informe Final. Agosto, 2017.
34. **Carmona, Douglas.** "Plásticos y Bolsas Seher-Desarrollo de películas termoencogibles" Proyecto: PLT-ME-0217-04-05. SS: 17177. Informe Final. Junio, 2017.
35. **Carmona, Douglas.** "Desarrollo de mezclas para empaque automático" Proyecto: PLT-ME-0117-01-01. SS:17029. Informe Final. Marzo, 2017.