

INTELIGENCIA DE MERCADOS

COMPONENTE: ESTUDIOS DE MERCADO SECTORIALES, EN LÍNEA CON LA
POLÍTICA PÚBLICA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE MEDELLÍN

ESTUDIO DE MERCADO:
FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DEL PLÁSTICO

MEDELLÍN, JUNIO DE 2019

ALCALDÍA DE MEDELLÍN

Federico Andrés Gutiérrez Zuluaga
Alcalde de Medellín

Paula Andrea Zapata Galeano
Secretaria de Desarrollo Económico

Verónica Montoya Márquez
Subsecretaria de Creación y Fortalecimiento Empresarial

Sandra Inés Monsalve Muñoz
Líder de Programa Unidad de Ciencia Tecnología e Innovación

Wilder Isaac Mier Corpas
Profesional Universitario

Natalia Andrea Agudelo Arias
Apoyo Técnico

CREAME INCUBADORA DE EMPRESAS

María Lilliana Gallego Yepes
Directora Ejecutiva

Elisa Bustamante Sánchez
Directora Aceleración Empresarial

Catalina Sáenz Campillo
Coordinadora Técnica Transversal

Vanessa Calle Betancur
Gestora de Market Construction

William Germán Zapata Sánchez
Autor

CONTENIDO

A. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	4
B. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE LOS DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	7
C. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO.....	9
Tendencias mundiales en la industria del plástico.....	12
Características del consumidor de los productos del plástico y sus manufacturas	13
D. COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	15
Exportaciones Mundiales	15
Importaciones Mundiales.....	17
E. ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL PLÁSTICO EN COLOMBIA	19
Estructura de la Industria colombiana de productos de plástico	19
Exportaciones colombianas de plástico y sus manufacturas	22
Importaciones colombianas de plástico y sus manufacturas	25
F. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE MEDELLÍN Y EL VALLE DE ABURRÁ PARA EL RUBRO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO.....	28
G. PRINCIPALES INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	35
H. PRINCIPALES FERIAS RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	38
I. NORMATIVIDAD AMBIENTAL DE INTERÉS	41
J. MATRIZ FODA PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL PLÁSTICO.....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48

A. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

Desde los albores de la historia, la especie humana se ha esforzado por crear materiales que ofrezcan beneficios de los que carecen los materiales naturales. La evolución del plástico empezó con el uso de materiales naturales que tenían propiedades plásticas intrínsecas, como la laca o la goma de mascar. El paso siguiente en la evolución del plástico fue la modificación química de materiales naturales como el caucho, la nitrocelulosa, el colágeno o la galalita. Finalmente, la gran diversidad de materiales completamente sintéticos que reconocemos como plásticos modernos empezaron a aparecer hace unos 100 años. (PlasticsEurope, s.f.)

El origen y nacimiento del plástico se produce como resultado de un concurso realizado en 1860, el cual tenía la intención de reemplazar el cada vez más escaso marfil, utilizado en la fabricación de las bolas de billar, por otro material con similares propiedades y menores costos. Es así como el fabricante de bolas de billar Phelan and Collander ofreció una recompensa de 10.000 dólares a quien consiguiera un sustituto admisible para el marfil. Entre las personas que compitieron estuvo el inventor norteamericano Wesley Hyatt, el cual desarrolló un método de procesamiento a presión de la piroxilina. Si bien Hyatt no ganó el premio, su producto patentado, con el nombre de celuloide, se comenzó a utilizar en la fabricación de diversos objetos (mangos de cuchillo, armazones de lentes y la conocida película cinematográfica, sin la cual no hubiera sido posible el inicio de la industria cinematográfica a fines del siglo XIX).

En 1909 el químico norteamericano Leo Hendrik Baekeland sintetizó un polímero de interés comercial, a partir de moléculas de fenol y formaldehído. Este producto podía moldearse a medida que se formaba y resultaba duro al solidificar. No conducía la electricidad, era resistente al agua y los disolventes, pero fácilmente mecanizable. Se le llamó baquelita, y se constituyó en el primer plástico totalmente sintético de la historia. Los resultados alcanzados por los primeros plásticos incentivaron a los químicos y a la industria a buscar otras moléculas sencillas que pudieran enlazarse para crear polímeros. En la década de los treinta, químicos ingleses descubrieron un termoplástico al que llamaron polietileno (PE) y hacia los años cincuenta aparece el polipropileno (PP).

En los años treinta, se crea la primera fibra artificial, el nylon. Su descubridor fue el químico Wallace Carothers. Él descubrió que dos sustancias químicas formaban polímeros que bombeados a través de agujeros y estirados formaban hilos que podían tejerse. Su primer uso fue la fabricación de paracaídas para las fuerzas armadas estadounidenses durante la Segunda Guerra Mundial, extendiéndose rápidamente a la industria textil en la fabricación de medias y otros tejidos combinados con algodón o lana. Hoy día en el mundo, el plástico se ha fabricado con la finalidad de satisfacer las necesidades del hombre en la vida cotidiana que en siglos anteriores no se podía realizar. La palabra plástico se usó originalmente como adjetivo para denotar un cierto grado de movilidad y facilidad para adquirir cierta forma (Representaciones Industriales RDV, 2016). La plasticidad es la propiedad general de todos los materiales que pueden deformarse irreversiblemente sin romperse, pero en la clase de polímeros moldeables, esto ocurre a tal grado que su nombre real se deriva de esta habilidad específica.

Los plásticos son típicamente polímeros orgánicos de alta masa molecular y a menudo contienen otras sustancias naturales, como la celulosa, el carbón, el gas natural, la sal y, por supuesto, el petróleo. El petróleo es una mezcla compleja de miles de compuestos y debe procesarse antes de ser utilizado. La producción del plástico empieza con la destilación en una refinería, donde el petróleo crudo se separa en grupos de componentes más ligeros, denominados fracciones. Cada fracción es una mezcla de cadenas de hidrocarburos (compuestos químicos formados por carbono e hidrógeno) que difieren en términos de tamaño y estructura de sus moléculas. Una de esas fracciones, la nafta, es el compuesto esencial para la producción del plástico.

Para fabricar plástico se utilizan dos procesos principales: la polimerización y la policondensación, y ambos requieren unos catalizadores específicos. En un reactor de polimerización, monómeros como el etileno y el propileno se unen para formar cadenas largas de polímeros. Cada polímero tiene sus propiedades, su estructura y sus dimensiones en función del tipo de monómero básico que se haya utilizado (PlasticsEurope, s.f.). Hay diferentes tipos de plástico, que se pueden agrupar en dos familias principales de polímeros:

Los termoplásticos (que se ablandan con el calor y se endurecen cuando se enfrían)		Los termoestables (que nunca se ablandan una vez moldeados)	
Acrilonitrilo-butadieno-estireno	(ABS)	Epóxido	(EP)
Policarbonato	(PC)	Fenol-formaldehído	(PF)
Polietileno	(PE)	Poliuretano	(PUR)
Polietileno tereftalato	(PET)	Politetrafluoroetileno	(PTFE)
Policloruro de vinilo	(PVC)	Resinas de poliéster insaturado	(UP)
Polimetilmetacrilato	(PMMA)		
Polipropileno	(PP)		
Poliestireno	(PS)		
Poliestireno expandido (EPS)			

Fuente: (PlasticsEurope, s.f.)

En más o menos cien años de historia de los plásticos, la industria ha llegado hasta la fabricación de los llamados superpolímeros, que son en muchos aspectos, superiores a los metales, a la cerámica y a los materiales tradicionales; y por lo tanto, insustituibles en las actividades más avanzadas de la tecnología moderna. En la actualidad, se considera que el desarrollo no solo de la industria, sino también de un país, está estrechamente ligado a la disponibilidad de estos materiales y es así como el progreso de un país puede medirse por el consumo y por la producción de plásticos. A continuación, se presenta un resumen sintético de cómo se han producido cronológicamente los principales hitos en la historia de la industria del plástico:

- **Precursores:**

1839.- Caucho natural. Charles Goodyear

1843.- Vulcanite Thomas Hancock

1843.-Gutta-Percha William Montgomerie

1856.-Shellac Alfred Critchlow

- **La era de los plásticos:**

1839.- Poliestireno Eduard Simon

1862.-Parkesine Alexander Parkes

1863.-Celuloide John Wesley Hyatt

1872.-Cloruro de polivinilo Eugen Baumann

1894.-Rayón Charles Frederick Cross, Edward J.

1909.-Baquelita Leo Hendrik Baakeland

1926.-PVC Walter Semon

1927.-Acetato de celulosa

1935.-Polietileno baja densidad (LDPE) Reginald Gibson, Eric Fawcett

1938.-Poliestireno

1938.-Teflón Roy Plunkett

1939.-Nylon

1941.-PET Whinfield and Dickson

1942.-Polietileno de baja densidad

1942.-Poliéster insaturado

1951.-Polietileno de alta densidad (HDPE) Paul Hogan, Robert Banks

1964.-Poliamida

1970.-Poliéster termoplástico

1978.-Polietileno lineal baja densidad

1985.-Polímeros líquidos cristal. (ABC-Pack, s.f.)

B. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE LOS DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

La fabricación de productos plásticos comprende una gran variedad de subproductos que a su vez tienen características y usos diversos que dificultan su comprensión. En el cuadro siguiente se presentan las 26 subpartidas que integran este importante sector productivo de la industria moderna, aunque en la sección en la que se desarrolla el tema del comercio internacional para Colombia, solo se tendrán en cuenta, las subpartidas de mayor importancia para la industria nacional (participación en las importaciones y las exportaciones colombianas).

39	Plástico y sus manufacturas
3901	Polímeros de etileno, en formas primarias
3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias
3903	Polímeros de estireno, en formas primarias
3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias
3905	Polímeros de acetato de vinilo o de otros ésteres vinílicos, en formas primarias; los demás polímeros vinílicos, en formas primarias
3906	Polímeros acrílicos, en formas primarias
3907	Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás poliésteres, en formas primarias
3908	Poliamidas, en formas primarias
3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y poliuretanos, en formas primarias
3910	Siliconas, en formas primarias
3911	Resinas de petróleo, resinas de cumarona-indeno, politerpenos, polisulfuros, polisulfonas y demás polímeros y prepolímeros obtenidos por síntesis química, n.c.o.p.*, en formas primarias
3912	Celulosa y sus derivados químicos, n.c.o.p.*, en formas primarias
3913	Ácido algínico y demás polímeros naturales, así como proteínas endurecidas, derivados químicos del caucho natural y demás polímeros naturales modificados, n.c.o.p., en formas primarias
3914	Intercambiadores de iones a base de polímeros de las partidas 3901 a 3913, en formas primarias
3915	Desechos, desperdicios y recortes, de plástico
3916	Monofilamentos cuya mayor dimensión del corte transversal sea > 1 mm, barras, varillas y perfiles, incl. trabajados en la superficie, pero sin otra labor, de plástico
3917	Tubos, juntas, codos, empalmes "racores" y demás accesorios de tubería, de plástico
3918	Revestimientos de plástico para suelos, incl. autoadhesivos, en rollos o losetas; revestimientos de plástico para paredes o techos, presentados en rollos de anchura >= 45 cm, con cara vista graneada, gofrada, coloreada con motivos impresos o decorada de otro modo y fijada permanentemente a un soporte de cualquier materia distinta del papel
3919	Placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas, de plástico, incl. en rollos (exc. revestimientos para suelos, paredes o techos de la partida 3918)
3920	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin esfuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias, sin trabajar o trabajadas solo en la

	superficie o solo cortadas en forma cuadrada o rectangular (exc. autoadhesivas, así como los revestimientos para suelos, paredes o techos de la partida 3918)
<u>3921</u>	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico, reforzadas, estratificadas o combinadas de forma similar con otras materias o de plástico celular, con soporte, sin trabajar o trabajadas solo en la superficie o solo cortadas en forma cuadrada o rectangular (exc. autoadhesivas, así como los revestimientos para suelos, paredes o techos de la partida 3918)
<u>3922</u>	Bañeras, duchas, fregaderos "piletas de lavar", lavabos, bidés, inodoros y sus asientos y tapas, cisternas "depósitos de agua" para inodoros, urinarios y artículos sanitarios o higiénicos similares, de plástico
<u>3923</u>	Artículos para transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico
<u>3924</u>	Vajilla y demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene o tocador, de plástico (exc. bañeras, duchas, lavabos, bidés, inodoros y sus asientos y tapas, cisternas y artículos sanitarios o higiénicos similares)
<u>3925</u>	Artículos para la construcción, de plástico, n.c.o.p. *
<u>3926</u>	Manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 3901 a 3914, n.c.o.p. *

* n.c.o.p: no clasificados o citados en otra parte

Fuente: (INTRACEN, 2018)



C. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

La industria del plástico se ha insertado en la economía mundial, de tal manera que suple una gran diversidad de necesidades de los consumidores finales o como insumo en la producción de otros bienes, destacándose su uso en la construcción, la industria automotriz, la agricultura, el calzado, la industria eléctrica, bienes diversos para el hogar, empaques y envases de todo tipo, los muebles, y muy especialmente, los procesos de empaçado y envasado de infinidad de productos.

Por otra parte, al ser el plástico uno de los materiales más abundantes en el planeta, su uso masivo y posterior desecho, constituye una preocupación para la conservación del medio ambiente, sobre todo por sus características de una muy lenta degradación, lo que se ha traducido en montañas de residuos plásticos en ríos y mares, que son residuos que tardarán miles de años en degradarse y ser absorbidos por la naturaleza, pero que llevan décadas afectando el medio ambiente, amenazando la supervivencia cada vez más, de especies de animales y plantas, y contribuyendo negativamente a la degradación de la calidad de vida de grandes poblaciones del hemisferio sur. Las basuras que llegan al mar, en especial las de tipo plástico, están matando a más de un millón de aves marinas y a unos 100.000 mamíferos y tortugas marinas cada año. (NU2, s.f.)

La producción total de plástico en 2016 alcanzó los 335 millones de toneladas. A esta cantidad hay que sumarle las fibras sintéticas que se usan en la ropa, cuerdas, u otros productos, que de forma conjunta representaron 61 millones de toneladas del mismo año. Se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales, lo que supondría un 900% más de producción de plásticos que los niveles que se tenían en 1980.

Si se cuenta desde su invención, la masificación de su uso en el siglo XX y hasta la actualidad; en el mundo se han fabricado unos 8.300 millones de toneladas de plástico (contabilizando solo los últimos setenta años). Tan solo los fabricantes de bebidas producen cada año, más de 500 mil millones de botellas de plástico de “un solo uso”. En Europa, la producción de plástico alcanzó los 60 millones de toneladas en 2016. China sigue siendo el principal productor de plásticos con un 29% del total en 2016, seguido de Europa (19%) y América del Norte (18%). Dada la elevada producción de plástico de China, en Asia se produce en la actualidad, el 50% del plástico del mundo. Dentro de Europa, más de dos tercios de la demanda de plásticos se concentra en cinco países: Alemania (24,5%), Italia (14,2%), Francia (9,6%), España (7,7%) y Reino Unido (7,5%). (Greenpeace, 2017)

Pero no todo es negativo en el uso del plástico. Por sus propiedades, el plástico es un material versátil, flexible, de alto desempeño y gran capacidad de resistencia en pocos gramos. El plástico es ideal para asegurar la preservación de alimentos como la leche, donde actúa como barrera ante el oxígeno y la luz, manteniendo sus propiedades físicas y sus beneficios, actúa como barrera ante el oxígeno para preservar la frescura de los alimentos o para disminuir la humedad ambiente como en el caso de los cereales.

Es claro que todos los eslabones de la cadena de producción del plástico son vitales para asegurar la sustentabilidad. Desde las empresas productoras de materia prima que deben

producir generando el menor impacto posible para el medio ambiente; las marcas y sus diseñadores que deben trabajar por generar diseños inteligentes que eviten el desperdicio de este tipo de materiales; pero también el usuario final, desempeña un papel fundamental en su uso apropiado, ya que puede optar por porciones o tamaños más adecuados de productos para evitar así el desperdicio, además de reutilizar aquellos envases y/o bolsas plásticas para un segundo uso (como podría ser para tirar la basura domiciliaria o recoger las deposiciones hechas por sus mascotas en la vía pública); y las autoridades que deben actuar como facilitadores de la gestión integrada de residuos. Esta gestión permitiría reducir, reutilizar y reciclar envases, con el consecuente impacto positivo sobre el medio ambiente.

Hoy puede verse como los residuos urbanos en la actualidad son destinados, en su mayoría, a formar parte de vertederos o de rellenos sanitarios, donde las sustancias orgánicas que integran estos residuos. Si bien son productos biodegradables, deben sufrir un proceso de destrucción, llevado a cabo por microorganismos como bacterias y hongos para descomponerlas. Está comprobado que la biodegradación sin control genera gases como el metano, que es vector de enfermedades y de liberación de olores. El plástico, por otra parte, sólo conforma cerca del 20% de los desperdicios urbanos y al ser un elemento inerte, si bien no se descompone en forma biológica, puede ser reciclado o reutilizado para recuperar su capacidad energética.

El reciclado energético del plástico es un proceso de generación de energía por el tratamiento térmico de los residuos que ya es una realidad en los mercados más desarrollados. Por ejemplo, Europa ya posee 420 factorías de reciclaje energético y EE. UU. cuenta con 98 de estas instalaciones; mientras que Japón recicla 4 millones de toneladas de basura plástica cada año.

En América Latina, Brasil ya está avanzando en una iniciativa de Factoría Verde, donde se queman residuos urbanos con tecnología limpia, porque destruyen térmicamente los gases nocivos que se producen en el proceso, liberando principalmente a la atmósfera, sólo vapor de agua y dióxido de carbono. En definitiva, la sustentabilidad en la cadena del plástico es una cuestión que, en cada país o en cada región, deberá abordarse de una manera más amplia; es decir, considerar todas las etapas, desde la elaboración del plástico hasta su disposición al final de su ciclo de vida. (Greenpeace, 2017)

Cuando se revisan las diferentes problemáticas derivadas del uso cotidiano del plástico, surge el interrogante sobre la conveniencia o no de que la humanidad continúe la producción creciente de este importante producto industrial. Pero para justificar la permanencia presente y futura del plástico en la civilización actual, basta con mencionar de manera sintética, los principales beneficios para la humanidad, que se derivan de la existencia del plástico y de su uso generalizado:

1. Los plásticos son unos de los materiales más versátiles y eficientes en uso de los recursos disponibles para la sociedad.
2. Los plásticos hacen una contribución significativa a las principales metas del desarrollo sostenible:

- Progreso social: los plásticos proveen productos accesibles, que brindan a las personas la oportunidad de acceder a altos estándares de vida, cuidado médico e información.
- Desarrollo económico: la cadena industrial de plásticos emplea a más de 1,5 millones de personas y genera ventas por encima de los 159 billones de euros, sólo en Europa.
- Protección ambiental: ayudan a economizar recursos fósiles y energéticos. Además, previenen la contaminación de agua y alimentos.

3. Los plásticos sólo consumen el 4% del petróleo mundial. Los productos plásticos en uso ahorran petróleo: 100 kg de piezas plásticas instaladas en automóviles reducen el consumo de combustible en casi 12 millones de toneladas cada año, y reducen las emisiones de CO2 en 30 millones en el mismo período.

4. Los plásticos son muy valiosos para tirarlos, aún al final de su vida. Después de su uso, pueden ser reciclados o emplearse como un combustible alternativo. Los plásticos tienen un poder calorífico al menos igual al del carbón y generan menos emisiones de CO2.

5. Las energías renovables se fundamentan en plásticos: paneles solares, turbinas de viento.

6. Más de un millón de personas en el mundo carece de acceso a agua potable. Los plásticos pueden preservar y distribuir el agua de forma económica, confiable y segura. Ningún otro material puede competir con los plásticos cuando se trata de satisfacer demandas técnicas mientras se preservan los recursos.

7. Los plásticos son los campeones de la prevención: los empaques plásticos representan el 17% del material de empaque empleado en Europa y, aun así, empaican más del 50% de los bienes de consumo.

8. Se estima que, en un período de 10 años, y gracias a la tecnología, los empaques de plásticos por unidad se han reducido en un 28%.

9. Sin los empaques de plásticos, el peso de los empaques se incrementaría cuatro veces, los costos de producción y el consumo de energía se doblarían, y el volumen de desperdicio se incrementaría en un 150%.

10. Los plásticos hacen más segura la vida del hombre: airbag, paracaídas, cinturones de seguridad, sillas para bebé, cascos para bicicletas y motocicletas, y dispositivos médicos, entre otros ejemplos. (Tecnología del Plástico, 2004)

En síntesis, más que un debate sobre si debe continuarse con la fabricación y consumo de plásticos, este debería darse en torno a la optimización en su uso y en la creación de una cultura del reciclaje y del cuidado del medio ambiente, para mitigar el impacto negativo de una mala utilización de este importante material en la vida del hombre.



Tendencias mundiales en la industria del plástico

La industria del plástico en el ámbito mundial viene avanzando en la incorporación de nuevas tecnologías, y en innovaciones no solo de producto sino de sus procesos. Por ejemplo, en empaques y envases más eficientes, más amigables con el medio ambiente, más acordes con las necesidades de sus clientes.

En el campo de materiales, las grandes tendencias que vienen desarrollándose en los últimos años, están marcadas principalmente por dos aspectos: la sostenibilidad medioambiental y la mejora o nueva creación de propiedades en materiales tradicionales. Así, encontramos un aumento en las investigaciones y en la utilización de materiales biodegradables, materiales de origen 'bio' (provenientes de fuentes biológicas) y la utilización de cargas naturales como refuerzo de materiales tradicionales (fibras y WPC).¹

En aspectos de modificación de propiedades cabe destacar la utilización de nanocomposites que surge a partir de la adición de nanomateriales a matrices poliméricas tradicionales.

La combinación de estos dos aspectos lleva al desarrollo y uso de nanobiocomposites y/o bioplásticos nanoestructurados. Con independencia de las dos grandes tendencias mencionadas, también cabe destacar las líneas de investigación en torno a los materiales inteligentes (smart materials), polímeros híbridos (orgánicos/inorgánicos) y los desarrollos sobre compuestos termoplásticos en base a commingling fibra-polímero.

En los diferentes sectores de aplicación de los materiales plásticos, cabe destacar por su presencia, y siguiendo con las líneas de sostenibilidad y mejora de propiedades las siguientes tendencias:

- Reducción de material: En esta tendencia tenemos como vías de desarrollo la sustitución de plástico rígido por flexible, la sustitución de otros materiales (vidrio, hojalata) por el plástico, la disminución de espesores, etc.
- Sostenibilidad: Las tres vías de investigación principales para desarrollar esta tendencia son: incorporación de reciclado, materiales biodegradables, y ecodiseño (reducción de espesores, reducción de tintas, mejora de formas, etc.)
- Adecuación y ergonomía para el consumidor: En esta tendencia encontramos los nuevos formatos, envases inteligentes, abre fácil, monodosis, etc. (Packaging, 2014)

¹ El WPC (Wood Plastic Composite) es un material ecológico que procede de la mezcla de varios compuestos reciclados de madera y plástico. Formado por materiales celulósicos en un 60 por ciento y materiales termoplásticos en un 40 por ciento, este material se emplea normalmente como sustituto de la madera.

Características del consumidor de los productos del plástico y sus manufacturas

De acuerdo con Ulrich Reifenhäuser, presidente de la empresa fabricante de máquinas de extrusión Reifenhäuser, de Alemania, los plásticos serán el material más importante del siglo XXI. Esto debido a la gran variedad de propiedades técnicas que pueden desplegar y a que los beneficios que trae su desempeño superan ampliamente el costo relacionado con su producción. (Apymep, 2019)

- Los plásticos resultan idóneos para ser aplicados en el tratamiento de agua pura y de los efluentes de su disposición; otros desempeñan un gran papel en el campo del suministro y ahorro de energía; otros son aplicados en todo tipo de estructuras de comunicaciones.
- En la industria del transporte se distinguen por ofrecer alternativas ecológicamente más favorables; son claves en una gran variedad de desarrollos médicos, en la producción de implementos deportivos y en otras actividades recreativas y de bienestar.
- Además, en materiales plásticos se han logrado diversos desarrollos que reemplazan al acero en la industria automotriz, y entre otras aplicaciones son destacables las que se dan en la industria de fabricación de empaques.

Como factores primordiales que, en la actualidad, explican la alta demanda de los plásticos y sus manufacturas, está el paulatino crecimiento de la población mundial y su avidez cada vez mayor por productos de superior desempeño en las áreas de bienes de consumo, confort, productos de mayor duración y amigables con el medio ambiente. Factores como el desarrollo tecnológico y la globalización de la economía también han tenido notable influencia en este aspecto. Por lo anterior, no es del todo claro aplicar las tradicionales metodologías para caracterizar al consumidor de determinados bienes y servicios, a los consumidores de productos de plástico y sus manufacturas.

Hoy ha cobrado importancia lo que ha sido llamado, un “consumidor responsable”² cuyos criterios de decisión están por encima del costo o de la calidad de los productos e involucra aspectos como la sostenibilidad ambiental.

Así, ante la evidencia que los hábitos cotidianos de la sociedad contemporánea están contribuyendo a la degradación de la naturaleza; y que el comportamiento de productores y consumidores alimenta el ciclo del consumismo y al despilfarro en un planeta que constituye un sistema cerrado y donde la basura no desaparece en el contenedor, sino que todo va a parar a algún lugar: al aire, a la tierra o al agua. Es por esto por lo que las Administraciones Públicas vienen fomentando de manera activa la reducción, reutilización

² El consumo responsable es una manera de consumir bienes y servicios teniendo en cuenta, además de las variables de precio y calidad, las características sociales y laborales del entorno de producción y las consecuencias medioambientales posteriores. Defiende el respeto a la sostenibilidad tanto en el proceso de fabricación como en el de comercialización de cualquier producto o servicio.

y máximo reciclado de los residuos domésticos e industriales. "Los recursos naturales no son infinitos ni inagotables y los límites del crecimiento, tanto económico como demográfico, no están lejos. Las sociedades actuales deberían reflexionar sobre su actual e insostenible forma de vida y consumo". (Vidasana, s.f.)

El consumidor actual, de bienes provenientes de los productos del plástico y sus manufacturas tiene en cuenta las siguientes consideraciones al momento de hacer sus compras:

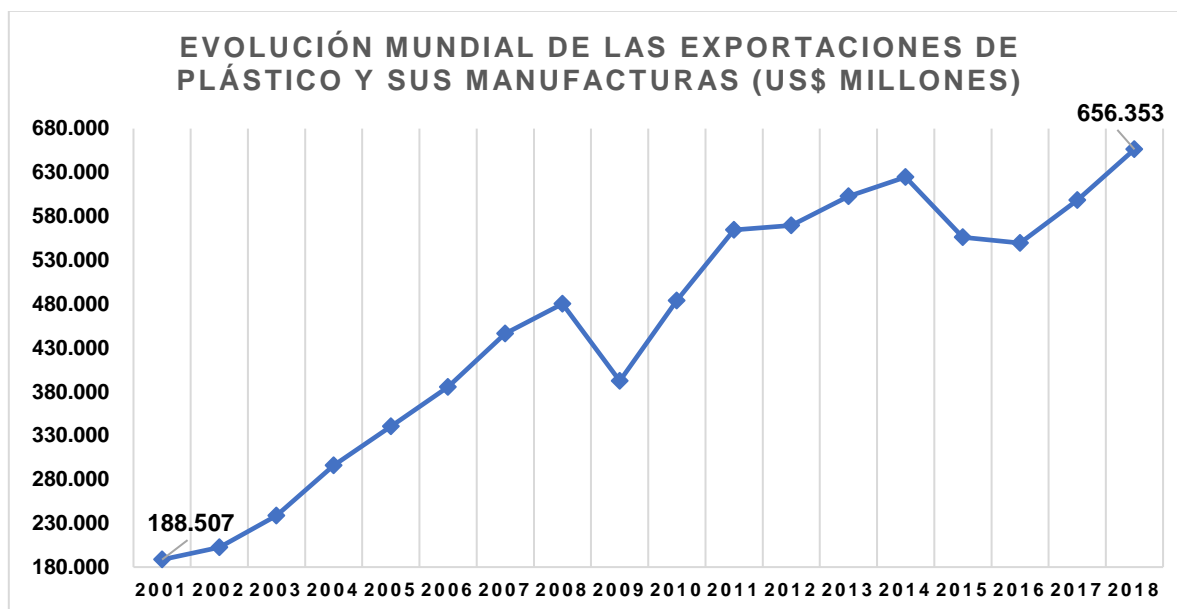
- Compra envases de vidrio retornable
- Lleva cesta y bolsas reutilizables para hacer sus compras
- No compra alimentos envasados en bandejas de poliestireno extruido (icopor)
- Reduce la utilización de aluminio
- Elige frigoríficos sin gases dañinos
- Reduce el consumo de baterías desechables
- Consume alimentos frescos y naturales, de productores locales y con mínimo embalaje
- Se interesa por los productos vegetales orgánicos
- Utiliza papel reciclado en sus diferentes presentaciones

En síntesis, un consumidor responsable, es a quien los productores de plástico y sus manufacturas, deberán esmerarse en atender, centrar y crear todas sus buenas prácticas en la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

D. COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

Exportaciones Mundiales

Las exportaciones mundiales de plástico y sus manufacturas han mostrado un comportamiento creciente durante los últimos 17 años (salvo excepciones de 2009 y 2015), alcanzando un valor para 2018 de US\$ 656,3 millones con lo que se da un crecimiento promedio anual de 7,6% en el período considerado.



Fuente: Cálculos propios con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Asia, Europa y Estados Unidos dominan la esfera de las ventas en el comercio mundial de plástico y sus manufacturas, tanto así que los 10 primeros países de la lista dan cuenta en promedio del 63% de las exportaciones mundiales de dichos bienes durante todo el período de estudio.

Principales exportadores mundiales de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
China	6.696.694	17.782.741	34.696.577	65.682.744	70.000.376	80.135.877
Alemania	24.737.104	44.670.212	54.223.128	60.686.698	63.132.362	68.054.750
Estados Unidos	26.545.648	38.254.439	53.625.263	60.268.038	61.892.627	66.517.047
Corea, República de	6.640.265	14.262.514	23.953.247	28.220.063	31.485.679	34.917.595
Bélgica	13.292.837	23.695.398	29.882.482	27.280.263	29.593.836	33.436.654
Países Bajos	8.710.391	16.396.619	20.200.788	23.561.875	25.362.654	27.866.314
Japón	9.344.442	17.442.243	29.268.430	22.499.666	25.145.173	26.124.316
Italia	9.125.992	15.291.027	18.384.948	18.713.452	20.974.666	22.608.154

Francia	9.766.249	16.779.555	19.403.718	19.527.017	21.500.307	22.581.669
Taipei chino	6.956.681	12.734.098	19.652.756	18.502.888	20.302.804	22.433.314
Arabia Saudita	1.628.786	4.731.128	11.302.592	15.185.846	16.991.534	22.044.588
Singapur	2.922.719	6.677.303	11.425.775	13.444.782	14.587.837	15.947.174
Tailandia	2.486.151	5.991.314	9.266.880	11.722.818	12.710.111	14.521.695
Canadá	7.515.936	11.758.297	10.770.794	12.477.351	12.561.804	13.620.593
España	4.091.415	7.132.995	9.802.677	11.080.618	12.486.107	13.580.613
Polonia	1.038.203	3.078.798	6.455.861	9.259.448	11.077.188	12.985.149
Reino Unido	6.861.465	10.880.606	11.096.547	11.821.145	11.553.086	12.340.813
Subtotal	148.360.978	267.559.287	373.412.463	429.934.712	461.358.151	509.716.315
Mundo	188.507.492	340.283.632	483.979.215	556.079.343	598.366.712	656.352.739

Fuente: Cálculos propios con base en (INTRACEN, 2018)

Al examinar el comportamiento del mercado externo para los países de América Latina, se observa como México es por mucho el país que domina en el escenario regional, seguido muy de lejos por Brasil, Colombia y Argentina.

Principales exportadores para América Latina de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
México	2.941.463	4.580.244	5.697.119	8.321.261	8.977.302	9.544.293
Brasil	844.879	2.043.670	3.236.891	3.483.327	3.656.337	3.426.433
Colombia	395.148	904.122	1.256.802	1.423.850	1.361.423	1.532.967
Argentina	626.723	1.147.086	1.346.573	950.110	994.796	1.059.600
Perú	54.369	163.706	350.574	489.695	452.594	517.508
Chile	162.315	284.662	484.301	507.343	460.643	460.653
Costa Rica	144.723	178.769	231.492	358.082	350.069	367.070
El Salvador	60.336	114.023	241.741	342.768	368.946	334.380
Uruguay	55.742	131.749	239.859	241.529	225.233	261.306
República Dominicana	24.612	104.323	147.636	323.521	315.809	246.658
Guatemala	70.782	144.722	209.471	312.888	316.392	192.770
Ecuador	31.879	46.273	97.631	131.329	108.271	121.157
Paraguay	9.179	19.343	70.209	90.425	97.731	106.068
Honduras	10.583	21.568	99.783	127.320	100.859	82.883
Panamá	8.821	5.996	139.133	145.895	119.428	32.053
Venezuela	248.408	188.543	73.602	33.904	72.658	21.887
Subtotal	5.689.962	10.078.799	13.922.817	17.283.247	17.978.491	18.307.686
Mundo	188.507.492	340.283.632	483.979.215	556.079.343	598.366.712	656.352.739

Fuente: Cálculos propios con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Importaciones Mundiales

China, Estados Unidos y Alemania lideran en los últimos años, las compras mundiales de plásticos y sus manufacturas. Dentro de los países de América Latina, solo se destaca México que ocupa la quinta posición en cuanto a las compras internacionales para este grupo de productos.

Principales importadores mundiales de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
China	15.258.513	33.308.205	63.704.657	65.550.972	68.929.153	74.867.230
Estados Unidos	19.131.740	33.660.468	36.909.554	50.244.766	54.851.794	61.898.676
Alemania	14.561.202	24.445.125	37.219.600	39.359.134	44.373.572	49.042.428
Francia	10.710.561	17.986.818	23.082.342	21.821.809	24.151.064	25.965.200
México	9.925.126	14.349.167	17.404.501	22.306.435	23.163.624	25.295.291
Italia	8.586.854	15.247.953	18.967.472	18.349.293	20.506.601	22.086.339
Bélgica	8.042.698	13.072.260	16.628.412	16.247.844	18.861.990	19.852.511
Reino Unido	9.248.567	14.695.847	16.779.447	17.905.439	18.383.271	19.396.879
Países Bajos	4.880.843	7.955.589	10.164.035	14.480.166	15.904.485	17.770.019
Canadá	7.539.611	11.284.946	13.084.903	14.942.884	16.025.366	17.000.749
Japón	5.367.820	8.546.321	12.687.121	13.779.094	15.052.758	16.905.718
Polonia	2.780.777	6.089.039	9.734.248	11.545.282	14.202.097	15.670.108
India	717.843	2.427.797	7.327.235	11.341.770	13.021.792	15.190.742
España	4.824.805	9.281.060	10.014.951	10.960.168	12.419.127	13.686.260
Viet Nam	775.674	2.147.119	5.430.155	9.919.413	12.954.350	13.199.313
Turquía	1.733.426	5.795.589	9.730.432	12.268.272	13.264.846	12.938.161
Corea, República de	2.535.382	5.400.582	9.858.470	9.953.325	11.104.887	11.813.576
Subtotal	126.621.442	225.693.885	318.727.535	360.976.066	397.170.777	432.579.200
Mundo	191.112.722	342.720.197	499.354.770	563.909.018	614.203.324	661.905.323

Fuente: Cálculos propios con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Para el resto de los países de América Latina (México exporta casi lo mismo que el resto de los países de la región) se observa que fuera de Brasil, países como Chile, Colombia, Argentina y Perú, tienen tamaños de mercado muy similares, en cuanto al monto de sus importaciones, seguidos muy de lejos por Costa Rica y Ecuador.

Principales importadores para América Latina de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
Brasil	1.911.186	2.889.250	6.521.691	7.121.047	6.533.384	7.336.461
Chile	694.167	1.247.776	1.972.757	2.336.654	2.302.170	2.599.264
Colombia	551.889	956.701	1.679.697	2.379.918	2.129.011	2.506.143
Argentina	1.035.949	1.496.956	2.427.939	2.614.599	2.384.407	2.377.829
Perú	377.784	770.588	1.602.852	1.981.595	1.894.189	2.247.523
Costa Rica	370.598	531.117	820.822	1.185.577	1.239.527	1.336.725
Ecuador	245.258	505.078	865.211	1.015.496	988.828	1.140.683
República Dominicana	218.446	371.752	711.441	1.236.228	1.432.995	1.048.569
Guatemala	279.886	591.252	775.650	1.034.518	1.051.473	897.448
El Salvador	190.613	363.131	492.365	628.848	646.269	655.792
Panamá	95.671	136.808	430.916	557.972	567.233	503.233
Bolivia	82.523	143.603	283.807	460.014	433.328	490.577
Uruguay	171.398	255.390	455.984	475.787	434.078	482.688
Paraguay	71.759	113.307	260.443	417.995	424.099	479.909
Honduras	132.551	224.838	317.090	377.436	406.345	458.701
Cuba	164.635	239.105	231.285	309.299	267.784	234.794
Nicaragua	56.156	96.170	142.040	239.444	355.578	213.758
Trinidad y Tobago	105.083	157.242	178.181	246.805	186.285	190.951
Jamaica	110.173	159.201	160.776	191.230	199.494	184.241
Venezuela	454.837	650.120	872.996	642.644	196.150	179.369
Subtotal	7.320.562	11.899.385	21.203.943	25.453.106	24.072.627	25.564.658
Mundo	191.112.722	342.720.197	499.354.770	563.909.018	614.203.324	661.905.323

Fuente: Cálculos propios con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

E. ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL PLÁSTICO EN COLOMBIA

Un aspecto importante por desarrollar en el presente documento es el relacionado con el consumo interno de este tipo de productos en Colombia. El plástico es considerado en general, como un bien intermedio, aunque algunos productos de dicho material están destinados al consumidor final (hogares, familias, instituciones), más de un 50% del plástico que se maneja en el mercado está relacionado con materiales para la elaboración de empaques y envases. Por esta razón, los clientes no son principalmente las personas de los supermercados, los clientes son industriales y las diferentes empresas que tienen sus estrategias para aumentar las ventas de sus productos.

Cuando se examina, por ejemplo, el consumo per cápita del plástico en Colombia es de 24 kilos al año, nivel bajo en comparación con los 35 kilos de Brasil, los 48 kilos de Argentina o los 50 kilos de Chile. En el caso de Estados Unidos tiene un consumo per cápita de 150 kilogramos y este valor para la Unión Europea asciende a los 140 kilos por persona. Por lo anterior, se observa que existe un gran margen para crecer en el consumo interno del plástico en Colombia, para lo cual, la industria deberá trabajar en la implementación de diferentes estrategias que promuevan su uso racional a través de ampliar el conocimiento de las personas sobre las bondades que tiene el plástico sobre materiales alternativos.

El plástico, en comparación con otros materiales, tiene unas condiciones de higiene, de reutilización y de impermeabilización, características que no pueden atribuirse a otros materiales, incluso es el único material que resiste hasta dos mil veces su propio peso. (Fierros Industrial, 2017)

Estructura de la Industria colombiana de productos de plástico

El sector de plásticos en Colombia se destaca como uno de los de mayor dinamismo y que cuenta con mayor potencial para generar oportunidades de inversión a través de nuevos proyectos, alianzas estratégicas o adquisiciones. Según Procolombia (Grupo ZFB, 2016), la producción de plástico en el país supera el millón de toneladas anuales, con perspectivas positivas hacia el futuro dada la expansión de las industrias que demandan materiales plásticos como envases y empaques, construcción, agricultura y el canal institucional. Los envases plásticos, tanto flexibles como rígidos, se han posicionado en el mercado colombiano por la capacidad que han demostrado para conservar la calidad y la durabilidad de los productos, tanto alimenticios como de artículos de aseo, desplazando empaques elaborados en metal y vidrio.

La industria plástica representa el 15% del PIB manufacturero; emplea cerca de 65.000 personas; cuenta con cerca de 650 empresas y fabricantes y alrededor de 2.500 establecimientos dedicados a plástico y similares (incluidos los comercios).

En Colombia, los convertidores de plástico se distribuyen en: 55% fabricantes de empaques o envases; 22% plásticos para la construcción (tuberías, tejas y similares); 9% plásticos para la agricultura (películas para invernadero); 7% productos para el hogar (sillas, mesas,

baldes, cepillos de dientes); y 6% otros (accesorios para vehículos, juguetería, artículos deportivos y partes de máquinas).

La industria del plástico corresponde a uno de los sectores que genera mayor valor agregado en el país; así, por ejemplo, en cuanto a las importaciones en maquinaria, moldes y partes de maquinaria que es un indicador de las inversiones que están haciendo las empresas en nuevos desarrollos y nuevas capacidades, se tienen cifras para 2016 cercanas a los US\$ 120 millones (son más US\$ 400 millones entre 2014 y 2016). Como se ve, esta, es una industria que compra maquinaria sofisticada y elabora productos de gran valor agregado. (Fierros Industrial, 2017)

La industria plástica en Colombia creció durante los últimos meses, según el más reciente balance de Acoplásticos, gremio que da cuenta de un incremento de 2,5% en la producción, y de 2% en las ventas de productos plásticos. Las exportaciones nacionales de este tipo de productos también aumentaron llegando a US\$ 417 millones, mientras que las importaciones ascendieron a US\$ 697 millones, lo cual representó frente a los resultados obtenidos en 2017, incrementos de 14% y 10%, respectivamente. En cuanto a la producción real de las materias primas de plástico, esta creció 10% mientras que las ventas reales lo hicieron en cerca de 8%. En tanto, se exportaron 568.000 toneladas por un valor de US\$751 millones. (Dinero, 2018)

Principales resultados de la industria colombiana del plástico 2017/2018	
	Variación
Producción Total	2,5% ↑
Producción materias primas	10% ↑
Ventas totales	2,0% ↑
Ventas de materias primas	8% ↑
Exportaciones	14% ↑
Importaciones	10% ↑

Fuente: (Dinero, 2018)

Para dar una idea de la fortaleza de la base empresarial que respalda la participación de este importante subsector de la industria en la economía nacional, con una gran proporción de empresas situadas en Bogotá y Cundinamarca; a continuación se presenta un listado con las principales empresas colombianas productoras de plástico y sus manufacturas, con participación en sus diversas ramificaciones productivas que van desde insumos o bienes intermedios, hasta productos destinados al consumidor final:

Razón Social	Ciudad	Total, Ingresos Operacionales (\$ millones)	Número de empleados
Carvajal Empaques S.A.	Cali	1.414.128,38	6.217
Compañía colombiana de Cerámica S.A.S.	Bogotá D.C.	1.089.989,82	3.989
Ajover S.A.S.	Bogotá D.C.	556.495,17	2.337
Mexichem Colombia S.A.S.	Bogotá D.C.	515.900,66	965
Multidimensionales S.A.S.	Bogotá D.C.	358.746,60	1.069
Smi Colombia S.A.S.	Tocancipá	255.775,73	210
Plastilene S.A.S.	Soacha	209.268,74	400
P V C Gerfor S.A.	Cota	207.999,61	875
Plásticos Rimax S.A.S.	Yumbo	185.256,72	1.006
Envases de Tocancipa S.A.S.	Tocancipá	177.047,70	71
Compania Iberoamericana de Plásticos S.A.S.	Madrid	168.642,42	411
Minipak S.A.S.	Bogotá D.C.	148.830,61	380
Celta S.A.S.	Soledad	148.321,05	188
Empaques Flexa S.A.S.	Yumbo	145.515,36	381
Plastiquimica S.A.S.	Sabaneta	144.248,20	274
Productores de Envases Farmacéuticos S.A.S.	Bogotá D.C.	141.928,02	829
Plásticos Especiales S.A.S.	Yumbo	141.028,94	480
Eterna S.A.	Bogotá D.C.	133.348,19	638
Dimel Ingeniería S.A.	Cali	121.799,13	450
Pavco de Occidente S.A.S.	Guachené	121.576,71	114
Sempertex De Colombia S.A.	Barranquilla	115.790,64	1.286
Durman Colombia S.A.S.	Madrid	112.138,51	251
Automundial S.A.	Bogotá D.C.	108.189,13	613
Microplast- Antonio Palacio & Compañía S.A.S.	Medellín	106.689,00	345
Productos Químicos Andinos S.A.S.	Cota	105.808,30	230
Amcor Holdings Australia Pty Ltd Sucursal Colombia	Palmira	97.423,98	150
Comercializadora Inducascos S.A.	Itagüí	97.400,60	165
Integral de Empaques S.A.S.	Puerto Tejada	91.406,08	--
Amcor Rigid Plastics de Colombia S.A.	Funza	89.296,84	130
Empresa Colombiana de Soplado e Inyección ECSI S.A.S.	Bogotá D.C.	88.311,66	729
Riduco S.A.	Manizales	81.053,27	530
Simex S.A.S.	Envigado	80.031,58	523
Plásticos Truher S.A.	Sabaneta	79.817,86	492
Intecplast Inyección Técnica de Plásticos S.A.S.	Soacha	77.791,98	630
Electro Porcelana Gamma S.A.S.	Sabaneta	77.060,10	283
Tapón Corona de Colombia S.A.S.	Mosquera	73.235,25	180
Industrias Estra S A	Medellín	71.080,82	448
San Miguel Industrial S.A. - Closed	Tocancipá	68.054,59	19
Plasmar S A	Medellín	68.029,93	333
Alpla Colombia Ltda.	Cota	64.137,64	231
Geopak Sucursal Colombia	Bogotá D.C.	63.229,36	163
Espumas Medellín S.A.	La Estrella	62.995,05	111

Fuente: Elaboración propia con base en información empresarial bajo licencia de EMIS



Exportaciones colombianas de plástico y sus manufacturas

En materia de exportaciones, el promedio de las ventas externas en materias primas es de US\$800 millones y las del producto convertido (lámina, empaque y demás) ronda los US\$700 millones. En cuanto a la industria colombiana de petroquímica, se produce alrededor de 1,3 millones de toneladas y la industria transforma cerca de 1,2 billones de toneladas de materia prima (Dinero, 2018), En los cuadros siguientes se presenta la evolución de las ventas externas de Colombia para este tipo de productos.



Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Exportaciones de Colombia de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)

Código	Descripción del producto	2001	2005	2010	2015	2017	2018
'3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias	32.183	192.689	350.892	373.180	375.460	445.443
'3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias	74.324	216.029	293.000	283.626	288.877	307.241
'3923	Artículos para transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos	44.891	74.170	127.715	142.773	131.524	155.787
'3920	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin esfuerzo, estratificación ni soporte	61.147	112.091	121.276	136.150	110.095	136.535
'3921	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico, reforzadas	25.049	76.371	85.701	103.510	102.031	111.254
'3903	Polímeros de estireno, en formas primarias	47.543	70.636	53.593	74.881	80.940	86.500
'3907	Poliacetales, los demás poliésteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas	36.986	33.713	26.244	55.286	46.576	55.136
'3919	Placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas, de plástico	5.115	12.101	25.215	33.568	37.620	42.254
'3924	Vajilla y demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene o tocador, de plástico	17.541	29.443	29.816	29.111	26.806	29.168
'3917	Tubos, juntas, codos, empalmes "eacores" y demás accesorios de tubería, de plástico	11.278	22.261	42.856	49.026	25.799	28.734
'3926	Manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 3901 a 3914	15.023	21.185	32.303	27.754	26.268	28.553
'3912	Celulosa y sus derivados químicos, n.c.o.p., en formas primarias	7.456	7.071	15.356	25.627	22.016	27.102



'3925	Artículos para la construcción, de plástico, n.c.o.p.	2.811	4.660	8.594	15.347	21.012	22.538
'3906	Polímeros acrílicos, en formas primarias	3.476	7.811	13.421	21.329	18.342	16.075
'3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y poliuretanos, en formas primarias	2.411	4.882	5.884	9.885	14.319	13.760
'3901	Polímeros de etileno, en formas primarias	385	1.914	12.456	12.455	16.885	10.410
'3905	Polímeros de acetato de vinilo o de otros ésteres vinílicos, en formas primarias; los demás	1.717	4.276	3.140	18.577	7.651	6.639
Subtotal		389.336	891.303	1.247.462	1.412.085	1.352.221	1.523.129
Resto de productos exportados		5.812	12.819	9.340	11.767	9.202	9.839
Total exportaciones de Colombia		395.148	904.122	1.256.802	1.423.852	1.361.423	1.532.968

Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Cinco países (Brasil, Estados Unidos, Ecuador, México y Perú), concentran el 60% de las ventas externas colombianas de plástico y sus manufacturas.

Principales destinos de las exportaciones colombianas de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Importadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
Brasil	44.163	34.431	265.946	271.590	299.518	325.504
Estados Unidos	27.010	153.930	142.520	155.495	148.134	208.443
Ecuador	55.825	109.096	129.700	136.605	140.903	136.462
México	16.995	59.335	51.012	89.211	109.766	135.776
Perú	33.648	112.180	155.898	145.531	113.032	121.230
Chile	30.925	45.507	64.844	73.630	68.527	79.585
Zona franca		31.605	39.402	60.775	52.444	64.287
India	22	35	158	23.315	56.031	55.954
República Dominicana	15.672	28.736	49.151	52.114	47.751	55.092
Argentina	5.409	4.664	26.278	55.929	63.618	50.469
Costa Rica	13.986	43.056	46.384	52.647	42.257	47.598
Guatemala	6.360	34.570	39.527	41.465	34.277	38.125
Venezuela	98.142	127.661	70.864	85.663	17.675	34.092
Subtotal	348.157	784.806	1.081.684	1.243.970	1.193.933	1.352.617
Resto del mundo	46.991	119.316	175.118	179.880	167.490	180.350
Mundo	395.148	904.122	1.256.802	1.423.850	1.361.423	1.532.967

Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Discriminado por productos, a continuación, se lista la participación de las principales partidas arancelarias correspondientes al plástico y sus manufacturas, en donde claramente predominan los bienes intermedios.

Importaciones colombianas de plástico y sus manufacturas

Las importaciones colombianas de plástico y sus manufacturas han tenido un comportamiento bastante dinámico en los últimos 17 años. Así desde 2001 a 2018, experimentaron una variación de unos US\$ 1.950 millones, mostrando decrecimientos puntuales en los años 2009 y 2015, años que coinciden con las grandes crisis financieras internacionales.



Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

Los principales orígenes de las importaciones son Estados Unidos y China, aunque con significativas compras del país a mercados como Brasil, México, Corea y Alemania.

Fuera de Brasil y México, las compras de Colombia en América Latina, tienen poco peso en sus importaciones de plásticos y sus manufacturas en donde solo se destaca Perú, con ventas a Colombia por casi US\$ 80 millones.

Principales orígenes de las importaciones colombianas de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)						
Exportadores	2001	2005	2010	2015	2017	2018
Estados Unidos	192.341	299.599	581.025	722.899	625.696	754.822
China	11.743	40.997	144.317	334.842	326.203	394.736
Brasil	13.729	37.551	108.294	158.110	202.894	281.853
México	25.097	64.729	231.835	239.364	158.769	172.648

Corea, República de	32.535	91.552	86.481	152.808	106.380	114.017
Alemania	22.963	34.012	58.158	85.349	79.968	94.708
Perú	4.339	25.972	71.244	90.732	63.924	79.840
Taipéi	10.653	21.435	42.191	80.900	69.688	71.502
India	267	5.520	13.449	36.122	31.907	52.853
España	15.924	19.466	26.218	36.238	37.011	46.644
Arabia Saudita	11	4.670	18.723	45.044	33.436	41.997
Canadá	6.175	9.789	21.488	64.084	44.202	38.539
Italia	13.432	15.337	20.879	35.666	35.579	38.183
Chile	13.726	31.868	43.168	39.445	31.853	37.765
Ecuador	9.565	14.816	32.129	35.551	28.310	29.491
Argentina	11.760	22.675	11.046	10.264	9.127	8.837
Venezuela	100.258	108.181	15.955	15.349	38.825	8.547
Subtotal	484.518	848.169	1.526.600	2.182.767	1.923.772	2.266.982
Resto del mundo	67.371	108.532	153.097	197.151	205.239	239.161
Mundo	551.889	956.701	1.679.697	2.379.918	2.129.011	2.506.143

Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

En la tabla siguiente se muestran los productos correspondientes a las principales subpartidas arancelarias de plástico y sus manufacturas que importa el país y que muestran lo variada de la canasta de importaciones colombianas para este tipo de productos, dominadas también por los productos intermedios (insumos para empresas nacionales).

Importaciones de Colombia de plástico y sus manufacturas (US\$ miles)							
Código	Descripción del producto	2001	2005	2010	2015	2017	2018
'3901	Polímeros de etileno, en formas primarias	149.758	297.412	415.837	573.289	477.751	593.092
'3907	Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas	49.022	74.800	229.759	304.049	257.187	340.141
'3920	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin esfuerzo,	54.674	99.079	194.537	268.587	240.786	280.861

	estratificación ni soporte						
'3926	Manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 3901 a 3914	33.231	48.296	89.492	139.795	142.072	154.795
'3923	Artículos para transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos	45.109	69.273	115.472	142.885	118.366	131.052
'3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias	13.356	23.171	34.674	78.643	88.523	119.348
'3906	Polímeros acrílicos, en formas primarias	36.571	58.496	95.363	118.185	108.968	111.180
'3921	Placas, láminas, hojas y tiras, de plástico, reforzadas, estratificadas o combinadas de forma	17.282	36.791	60.140	94.889	82.386	95.083
'3917	Tubos, juntas, codos, empalmes "racores" y demás accesorios de tubería, de plástico	11.651	17.218	46.861	83.465	77.400	82.957
'3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias	20.495	38.691	73.888	80.277	76.611	74.903
'3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y poliuretanos, en formas primarias	11.995	19.634	41.764	73.401	62.676	72.046



'3919	Placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas, de plástico, incl.	18.439	33.075	46.557	66.341	62.766	71.081
'3924	Vajilla y demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene o tocador, de plástico	11.464	18.365	40.502	57.288	46.589	56.276
'3925	Artículos para la construcción, de plástico, n.c.o.p.	4.085	5.890	12.137	34.307	46.032	55.933
'3903	Polímeros de estireno, en formas primarias	21.343	32.654	40.475	50.667	49.416	49.441
'3912	Celulosa y sus derivados químicos, n.c.o.p., en formas primarias	14.096	21.785	36.878	47.888	42.222	47.421
'3910	Siliconas, en formas primarias	11.639	16.344	24.327	31.152	35.546	46.894
Subtotal		524.210	910.974	1.598.663	2.245.108	2.015.297	2.382.504
Resto de importaciones de Colombia		27.676	45.729	81.036	134.810	113.716	123.637
Total importaciones de Colombia		551.886	956.703	1.679.699	2.379.918	2.129.013	2.506.141

Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de (INTRACEN, 2018)

F. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DE MEDELLÍN Y EL VALLE DE ABURRÁ PARA EL RUBRO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

En Medellín tienen asiento 380 industrias formales que producen plástico en sus formas básicas y sus manufacturas, que dan cuenta de cerca del 4% de los activos totales de las industrias registradas en la Ciudad.³ Las exportaciones de Antioquia, de plástico y sus manufacturas, representaron cerca del 3% del total exportado por el Departamento, mientras que las importaciones de estos productos dieron cuenta del 7,2% de las compras externas. A continuación, se presentan las empresas con base en Antioquia y el valor exportado de bienes relacionados con los plásticos y sus manufacturas.

³ Estructura Empresarial para Medellín. Registro Público Mercantil, CCMA, 2018

Principales empresas antioqueñas exportadoras de plástico y sus manufacturas 2018

NIT	Razón Social	Exportaciones (US\$)
890903310	Anhidridos Y Derivados De Colombia S.A.	25.970.987
890904138	Amtex S.A.	20.299.257
890906119	Plastiquimica S.A.S.	16.315.096
890928257	Alico S.A.	9.757.970
860035047	Interamericana de Productos Químicos S.A	4.557.934
890903310	Anhidridos y Derivados De Colombia S.A.S.	3.973.752
890900424	Microplast Antonio Palacio & Compañía S.A.S.	3.010.826
890928476	Internacional de Plásticos S.A.	2.979.202
890925215	C.I. Productos Autoadhesivos Arcla	2.832.721
890900285	Compañía de Empaques S.A.	2.732.117
890917295	Colorquimica S.A.S.	2.529.338
890905790	Colombiana Flexografica de Plásticos S.A.S	2.445.235
890900148	Compañía Global De Pinturas S.A.	2.368.235
890900267	New Stetic S.A.	1.882.284
890906904	Simex S.A.S.	1.674.369
890900099	Industrias Estra S.A.	1.619.265
890900372	Plastextil S.A.S.	1.403.330
890913952	Fibratore S.A.S.	1.252.410
890900307	Groupe Seb Colombia S.A.	1.132.200
890924034	Plasticos Desechables de Colombia S.A.S.	1.008.176
890908649	Sun Chemical Colombia S.A.S.	856.595
890900331	Formacol S.A.	846.851
890915756	Alberto Cadavid R. & Cia. S.A.	824.122
811023388	C.I. Farmaplast S.A.S	810.711
890913952	Fibratore S.A.	779.867
900486095	Viappiani de Colombia S.A.S.	736.294
890920025	Plásticos Ojara S.A.	606.211
890900161	Productos Familia S.A.	558.126
860042141	Productos Quimicos Panamericanos S.A.	549.613
890942987	Rotoplast S.A.	503.933
800077134	Jordao S.A.S	497.238
900410692	Bioplast de Antioquia S.A.S	494.217
900112766	Iprocom S.A.	440.070
900007650	PPG Industries Colombia Ltda	432.864
800065006	Creatum Accesorios S.A.	396.919
800063924	Producciones Y Distribuciones Dispro S.A.S.	378.084
800219290	Servibarras S.A.S.	366.447
860522056	Lamitech S. A. S.	363.728
817000970	Polylon S.A.	346.122
890937619	Plasmar S.A.	345.249

900041914	Avon Colombia S.A.S	335.501
900431011	TP Colombia S.A.S	333.979
890900559	Plásticos Medellín S.A.S.	305.039
Subtotal principales empresas de Antioquia		121.852.484
Total exportaciones de Antioquia - plástico y sus manufacturas		133.496.857

Fuente: Cálculos propios con base en información de exportaciones del (DANE, 2018)



Por otra parte, las subpartidas correspondientes a plástico y sus manufacturas con mayor participación en las exportaciones del departamento fueron:

Exportaciones desde Antioquia de plástico y sus manufacturas 2018 (subpartidas arancelarias)		
Posición Arancelaria	Descripción	Exportaciones US\$
3912310000	Carboximetilcelulosa y sus sales.	19.609.062
3921120000	Las demás placas. hojas. películas. bandas y láminas de polímeros de cloruro de vinilo.	11.444.908
3907910000	Los demás poliésteres no saturados.	10.421.905
3923210000	Sacos. bolsas y cucuruchos. de polímeros de etileno.	9.760.219
3907500000	Resinas alcidicas. en formas primarias.	8.957.411
3906909000	Los demás polímeros acrílicos. en formas primarias.	8.062.967
3926909090	Las demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 39.01 a 39.14.	7.944.975
3921909000	Las demás placas. hojas. películas. bandas y láminas. de plástico.	7.086.252
3905210000	Copolímeros de acetato de vinilo. en dispersión acuosa.	4.687.046
3923309900	Los demás recipientes (bombonas (damajuanas). botellas. frascos y artículos similares). de diferente capacidad.	4.598.491
3920100000	Las demás placas. hojas. películas. bandas y láminas de plástico no celular. de polímeros de etileno.	3.731.542
3909400000	Resinas fenólicas. en formas primarias.	3.260.069
3919909000	Las demás placas. láminas. hojas. cintas. tiras y demás formas planas autoadhesivas de plástico. incluso en rollos.	2.973.901
3907990000	Los demás poliésteres en formas primarias.	2.454.900
3923109000	Las demás Cajas. cajones. jaulas y artículos similares.	2.334.558
3924109000	Las demás vajillas y demás artículos para el servicio de mesa o de cocina. de plástico.	2.282.207
3923509000	Los demás tapones. tapas. cápsulas y demás dispositivos de cierre. de plástico.	2.277.272
3923900000	Los demás artículos para el transporte o envasado. de plástico.	2.008.906
3917321000	Tripas artificiales excepto las de la subpartida no. 39.17.10.00.	1.914.602
3906902900	Los demás poliacrilatos de sodio o de potasio.	1.681.456
3909109000	Las demás resinas ureicas; resinas de tiourea.	1.345.959
3919100000	Placas. hojas. bandas. cintas. películas y demás formas planas. auto adhesivas en rollos de anchura inferior o igual a 20 cms.	1.328.042
3924900000	Los demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene o de tocador. de plástico.	1.265.613
3906100000	Polimetacrilato de metilo.	1.188.311
3925900000	Los demás artículos para la construcción. de plástico. no expresados ni comprendidos en otras partidas.	1.096.937
3908900000	Las demás poliamidas. en formas primarias.	983.904
3909500000	Poliuretanos. en formas primarias.	751.511
3923299000	Sacos (bolsas). bolsitas y cucuruchos.	564.634
3918101000	Revestimientos para suelos. de polímeros de cloruro de vinilo.	544.971
Subtotal		126.562.531
Total, exportaciones de Antioquia de plásticos y sus manufacturas		133.496.857

Fuente: Cálculos propios con base en información de exportaciones del (DANE, 2018)



Dado que los plásticos y sus manufacturas son de amplia utilización en un gran número de industrias, empresas comerciales o de servicios; e incluso por los consumidores finales, la tabla siguiente muestra las empresas con base en Antioquia que tuvieron mayor participación en las compras externas para este tipo de productos.

Principales empresas importadoras de plásticos y sus manufacturas desde Antioquia 2018		
NIT	Razón Social	Importaciones US\$
890903939	Gaseosas Posada Tobón S A	49.695.625
860014659	Dow Química De Colombia S.A.	26.059.719
890900285	Compañía de Empaques S.A.	21.882.711
890928257	ALICO S.A.	20.229.224
890903474	Enka De Colombia S.A.	16.481.603
900468587	Visdecol S.A.S.	15.890.517
890900395	Juan Neustadtel S.A.S.	12.653.553
890900148	Compania Global de Pinturas S.A.	11.717.018
860015753	Colombiana Kimberly Colpapel S.A.	9.997.426
890908649	SUN Chemical Colombia S.A.S.	9.949.089
800026092	H.B. Fuller Colombia S.A.S.	8.589.059
800102065	Plassol S.A.S.	8.491.011
890929647	Químicos Y Plásticos Industriales S.A.	8.291.129
890921463	Sudistribuidor S.A.	7.970.597
860001697	Gaseosas Lux S.A.S.	7.224.052
811028650	Madecentro Colombia S.A.S	7.148.742
860025792	Renault Sociedad De Fabricación De Automotores S.A.S.	6.776.495
900007650	PPG Industries Colombia Ltda.	6.092.661
900041914	Avon Colombia S.A.S	5.886.814
890905790	Colombiana Flexografica de Plásticos S.A.S	5.275.841
800190665	Comercializadora S.Y E. y Cia S.A.	5.250.187
890933815	Avery Dennison Colombia S.A.S.	5.219.054
800041723	Amcor Rigid Plastics de Colombia S.A.	5.005.988
900078003	Amcor Holdings Australia Pty Ltd Sucursal Colombia	4.896.488
860005070	Rohm And Haas Colombia Ltda.	4.849.661
890900424	Microplast Antonio Palacio & Compañía S.A.S.	4.718.063
900666078	Haceb Whirlpool Industrial S.A.S.	4.667.322
811010679	Plásticos Correa S.A.S.	4.572.643
890926766	Comercializadora Internacional Banacol De Colombia S.A.	4.510.001
890900099	Industrias Estra S.A.	4.331.014
890905032	Prebel S.A.	4.203.038
811027317	Aquaterra S.A.S.	4.180.680
890938020	Inproquim S.A.S.	4.132.632
900305673	Amcor Rigid Plastics Del Cauca S A S	3.836.082
860013809	Prodevases S.A.S.	3.386.207
890905893	Sulfoquímica S.A.	3.332.363
890919549	Conquímica S.A.	3.327.634
890900161	Productos Familia S.A.	3.296.275
890100577	Aerovias Del Continente Americano S.A. Avianca	3.209.270
890906119	Plastiquímica S A S	3.152.114



890907406	Plasticos Truher S.A	3.116.919
Subtotal importaciones de Antioquia		353.496.521
Total, importaciones de Antioquia - plástico y sus manufacturas		557.188.296

Fuente: Cálculos propios con base en información de importaciones del (DANE, 2018)

La tabla siguiente muestra las subpartidas arancelarias con mayor participación en las compras externas del departamento, correspondientes en su mayoría a bienes intermedios; es decir, insumos para otras industrias.

Importaciones de plásticos y sus manufacturas desde Antioquia 2018 (Por subpartidas arancelarias)		
Posición Arancelaria	Descripción	Importaciones US \$
3907619000	Poli(tereftalato de etileno): Con un índice de viscosidad igual o superior a 78 ml/g	70.067.673
3901200000	Polietileno de densidad superior o igual a 0.94.	39.564.644
3902100000	Polipropileno	31.995.964
3920100000	Las demás placas. hojas. películas. bandas y láminas de plástico no celular. de polímeros de etileno	24.966.327
3901400000	Copolímeros de etileno y alfa-olefina de densidad inferior a 0.94	24.266.986
3917100000	Tripas artificiales de proteínas endurecidas o de plásticos celulósicos. sin impresión.	22.741.955
3926909090	Las demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 39.01 a 39.14.	20.166.619
3906909000	Los demás polímeros acrílicos. en formas primarias.	15.019.751
3901100000	Polietileno de densidad inferior a 0.94	14.820.354
3909500000	Poliuretanos. en formas primarias	14.158.898
3919909000	Las demás placas. láminas. hojas. cintas. tiras y demás formas planas autoadhesivas de plástico. incluso en rollos	13.041.253
3902300000	Copolímeros de propileno	10.106.346
3912390000	Los demás éteres de celulosa. en formas primarias	8.949.139
3920209000	Las demás placas. láminas. hojas y tiras. de plástico no celular y sin refuerzo. estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias. de polipropileno	8.778.232
3907691000	Poli(tereftalato de etileno): Los demás: Con dióxido de titanio	7.901.692
3907990000	Los demás poliésteres en formas primarias	7.831.544
3923509000	Los demás tapones. tapas. cápsulas y demás dispositivos de cierre. de plástico	7.552.470
3906902100	Poliacrilato de sodio cuya capacidad de absorción de una solución acuosa de cloruro de sodio al 1%. sea superior o igual a 20 veces su propio peso	7.443.006
3925900000	Los demás artículos para la construcción. de plástico. no expresados ni comprendidos en otras partidas	7.021.124
3908101000	Poliamida-6 (policaprolactama)	6.852.194
3911109000	Las demás resinas de petróleo. resinas de cumarona. resinas de indeno y de politerpenos. en formas primarias	6.754.014
3917321000	Tripas artificiales excepto las de la subpartida no. 39.17.10.00	6.578.136
3921909000	Las demás placas. hojas. películas. bandas y láminas. de plástico	6.459.078

3903110000	Poliestireno expandible	6.325.212
3923210000	Sacos. bolsas y cucuruchos. de polímeros de etileno	6.027.286
3924109000	Las demás vajillas y demás artículos para el servicio de mesa o de cocina. de plástico	5.872.320
3910009000	Las demás siliconas en formas primarias	5.505.293
3907400000	Policarbonatos. en formas primarias	5.282.951
Subtotal		412.050.461
Total importaciones de Antioquia de plásticos y sus manufacturas		557.188.296

Fuente: Cálculos propios con base en información de importaciones del (DANE, 2018)



G. PRINCIPALES INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

ACOPLÁSTICOS

ACOPLÁSTICOS, fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionadas. Su domicilio es en Bogotá D.C., pero sus actividades se extienden a lo largo de toda Colombia, contando con afiliados cuyas empresas están localizadas en varias ciudades y regiones del país, tales como Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena y Medellín.

Los objetivos generales de ACOPLÁSTICOS son:

- Promover el desarrollo sostenible de los sectores productivos representados
- Coadyuvar en la gestión empresarial de sus afiliados
- Cooperar en la concertación entre ellos
- Ser vocero ante el gobierno, la sociedad y entidades nacionales y extranjeras.

Las empresas vinculadas a ACOPLÁSTICOS tienen el carácter de Socios Activos cuando se dedican a la producción o a la transformación de materias primas plásticas, elastómeros, pinturas y tintas, fibras o materiales petroquímicos. Son Socios Adherentes aquellas personas naturales o jurídicas dedicadas al suministro local de bienes y servicios, nacionales o extranjeros, requeridos por los sectores representados, y otros agentes económicos cuya actividad se relacione directamente con éstos. (Acoplásticos, s.f.)

INSTITUTO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL PLÁSTICO Y DEL CAUCHO - ICIPC

El Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho – ICIPC, se inauguró en la ciudad de Medellín, Colombia, el 22 de febrero de 1993, como resultado del esfuerzo conjunto de sus tres Socios Fundadores: ACOPLÁSTICOS, la Universidad EAFIT de Medellín y la empresa FORMACOL S.A. El ICIPC es una corporación sin ánimo de lucro que trabaja de la mano con empresas de los sectores de plásticos, caucho y afines, en la búsqueda constante de la competitividad, la innovación y la satisfacción de las necesidades sectoriales en cuanto al manejo, adecuación, adquisición, desarrollo y generación de conocimientos y tecnología.

En sus veinticuatro años de operación, el ICIPC ha atendido necesidades de más de 1.200 empresas de diversos sectores de la economía. La mayoría de estas empresas pertenecen a la industria de materias primas, transformación y conversión de polímeros, pero también ha trabajado para muchos usuarios de semielaborados y productos finales de polímeros, para los sectores automotriz, alimentos, farmacéuticos, productos de consumo, empaques, construcción, agroindustria, internet de las cosas, entre otros.

El Portafolio de Servicios del ICIPC incluye:

- **Servicio de Investigación, Desarrollo y Diseño (IDD):** A través de los proyectos realizados en esta área de servicio, se han desarrollado nuevos productos y procesos, se ha generado propiedad intelectual y secretos industriales, y se han creado redes de conocimiento. Las empresas que han participado en proyectos de Investigación, Desarrollo y Diseño con el ICIPC han alcanzado incrementos promedio de productividad anual del 8% y han garantizado una apropiación del conocimiento que contribuye efectivamente a la permanencia de esta generación de riqueza.
- **Servicio de Capacitación Formal y no Formal:** El ICIPC tiene en convenio con la Universidad EAFIT el programa de "Especialización en Procesos de Transformación del Plástico y del Caucho" con código SNIES 1263 y registro calificado: Resolución 11100 del 11 de septiembre de 2012, con opción de "Maestría en Ingeniería de Procesamiento de Polímeros" con código SNIES 19886 y registro calificado: Resolución 4152 del 30 de marzo de 2015.

Adicionalmente, el ICIPC es activo en líneas de investigación en materiales poliméricos y en procesamiento de polímeros del Doctorado en Ingeniería de la Universidad EAFIT. El ICIPC también realiza programas de corta duración como seminarios, congresos y talleres. Además, se desarrollan módulos de capacitación especializados y a la medida para las empresas de acuerdo con sus necesidades específicas.

- **Servicio de Pruebas de Laboratorio Especializadas:** El ICIPC cuenta con una amplia gama de servicios de laboratorio que permite satisfacer las necesidades del sector del plástico, caucho y afines, prestando servicios de análisis y caracterizaciones completas de polímeros y aditivos, así como una vigilancia continua para asegurar la calidad de los productos y procesos.

Su laboratorio ofrece la posibilidad de realizar una variedad de ensayos bajo las normas ASTM, ISO, DIN y NTC. Adicionalmente, hace parte del Sistema de Laboratorios Colombianos, disponiendo de 10 ensayos acreditados bajo la norma NTC ISO IEC - 17025 y con certificado de calidad ISO 9001:2008.

Los laboratorios del ICIPC están ofreciendo servicios de laboratorio exprés (13 ensayos), los cuales se realizan en 24 horas, previa disponibilidad y una vez recibidas las muestras conformes y el comprobante de pago de la oferta. (ICIPC, s.f.)

- **Servicio de Asesoría y Consultoría:** El ICIPC presta servicios de asesoría y consultoría en diferentes áreas, entre los que se destacan:
 - Puesta a punto, ajustes y optimización de procesos de transformación de polímeros.
 - Servicios de pruebas de prototipo y piloto en inyección de termoplásticos y extrusión de compuestos poliméricos.

- Solución a problemas in situ.
- Evaluación de desempeño y causas de falla en productos poliméricos.
- Vigilancia tecnológica y estados del arte.
- Diagnóstico tecnológico en procesos y productos poliméricos.
- Asesoría para la adquisición de tecnología.
- Selección y sustitución de materiales y aditivos para productos poliméricos.
- Asesoría en propiedad intelectual en materiales, procesos y productos poliméricos.
- Simulación CAE en procesamiento de polímeros.
- Interpretación de resultados de ensayos de laboratorio realizados por el ICIPC.



H. PRINCIPALES FERIAS RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO

- **Andina Pack (19 al 22 de noviembre, Corferias - Centro Internacional de Negocios y Exposiciones, Bogotá, Colombia)**

Andina Pack, es la exhibición internacional de productos, equipos y sistemas asociados al envase, empaque, embalaje y tecnologías de punta para la industria de procesamiento de alimentos y bebidas, farmacéutica, cosmética e higiene personal, agroindustria. Es una de las más completas exhibiciones de transformación, procesamiento y embalaje para la industria de alimentos y bebidas, la industria farmacéutica y cosmética en América del Sur. (Andinapack, s.f.)

- Le aportará contactos de negocio cualificados de los actores más importantes del mercado.
- Le permitirá establecer nuevos contactos comerciales o fortalecer su relación con los ya existentes en un entorno de mercado vibrante.
- Le proporcionará la oportunidad de posicionar su marca y sus productos a través de demostraciones en vivo y en directo en su propio stand.
- Le acercará visitantes profesionales y decisivos con una relevante capacidad de compra de Colombia, la Región Andina además de toda Latinoamérica y el Caribe.

- **ColombiaPlast 2020 (21 - 25 de septiembre 2020, Corferias, Bogotá)**

La Feria Internacional ColombiaPlast 2020 es el encuentro más importante para la industria de plásticos, caucho, petroquímica, y de empaques y envases de la Región Andina, Centroamérica y el Caribe, organizado por ACOPLÁSTICOS. ColombiaPlast 2020 expondrá las principales soluciones para una industria sostenible, poniendo a disposición de los expositores y visitantes lo último en tecnología, materias primas, gestión de producción y control de procesos y mantenimiento. Colombiaplast se caracteriza por innovar en cada una de sus versiones y por ofrecer un espacio ideal para el lanzamiento de nuevos productos, el acercamiento a los adelantos tecnológicos de la industria y las nuevas propuestas de desarrollo de toda la cadena productiva de los sectores participantes. (Colombiaplast, s.f.)

- **FICA: Feria de Desarrollo Industrial del Caribe (3 – 5 de octubre de 2019, Puerta de Oro, Centro de Eventos del Caribe - Barranquilla)**

FICA es una feria de carácter profesional especializada para el desarrollo de contactos empresariales e industriales de la región. Es la plataforma de contactos empresariales que fomenta el intercambio tecnológico y comercial de bienes y servicios para las industrias productivas de la región Caribe. FICA es la plataforma especializada para empresas nacionales y extranjeras dedicadas a la fabricación, comercialización y distribución de insumos, materia prima y sus componentes, maquinaria, equipo industrial y bienes de capital. (FICA, s.f.)

- **7° Scapet (4 – 5 de junio 2019 - Santiago, CHILE)**

Reúne a los actores más importantes de las industrias del plástico y los empaques, convirtiéndose así en una excelente plataforma de negocios que sirve a los asistentes para promover su organización y hacer contacto con inversores influyentes dentro de la industria en Latinoamérica. Este evento presenta perspectivas innovadoras, dentro de las que se encuentran las nuevas tecnologías y la formación y concientización para crear industrias sostenibles y amigables con el medio ambiente, esto con el fin de ayudar a los empresarios a innovar en su cadena de producción. (Centre for Management Technology, 2019)

Este evento que tiene su foco sobre América Latina tratará temas de alto impacto, en especial para: Chile, Brasil, Colombia, Perú, Argentina y República Dominicana, entre los que se encuentran:

- Eliminación de plásticos de un solo uso
- Futuro del embalaje
- Impacto del reciclaje en la demanda de PET virgen
- Perspectiva comercial PX / PTA / MEG
- Brand Owners compromiso de sostenibilidad y estrategia de reciclaje
- Biotecnología y potenciales sustitutos en la demanda de PET
- Tendencias e innovaciones en envases termoformados
- Avance tecnológico (reciclaje de PET y tecnología de barrera)

- **IPLAS 2019 (17 – 20 de septiembre, 2019, Centro de Convenciones y Exposiciones Simón Bolívar – Guayaquil, Ecuador)**

Esta exposición, presenta el avance de la ciencia con respecto a maquinarias, equipos más eficientes, productivos, automatizados y de mayor capacidad energética; así como la última tecnología en materias primas, pruebas de laboratorio, servicios y procesos en general, los mismos que siempre son percibidos por el industrial plástico ecuatoriano como una oportunidad para revitalizar su parque transformador y mejorar competitivamente la calidad de sus productos.

La intención de la IPLAS es fomentar la industrialización del sector plástico del país, apuntando a acercar la industria nacional, de cualquier tamaño, a la tecnología necesaria para desarrollar su empresa. (ACEPLAS, 2019)

- **Expoplásticos 2020 (11-13 de marzo de 2020, Expoguadalajara, México)**

Expoplásticos celebra su décima cuarta edición en Guadalajara, presentándose como una de las mejores exposiciones internacionales de soluciones en plástico para la industria en general. De forma simultánea, se llevará a cabo la 4ta. edición de Residuos Expo, La exposición y foro de negocios orientado a mejorar la gestión de residuos en el país, resolver los problemas asociados para su disposición y detonar que el manejo de éstos sea rentable para las empresas. (Expoplásticos, 2019)

- **EXPO PACK Guadalajara 2019 (11-13 de junio, Guadalajara, Jalisco, México)**

EXPO PACK Guadalajara es su conexión con la Industria de Envasado y Procesamiento en Latinoamérica. La ubicación del evento facilita el contacto con más de 700 empresas con los últimos avances y soluciones para la Industria, ofreciendo a su empresa una ventaja competitiva en el mercado.

Más de 16,000 compradores profesionales de México y Latinoamérica asistirán a EXPO PACK Guadalajara 2019. Los asistentes son profesionales del envasado y procesamiento de una gran variedad de industrias, incluyendo alimentos, bebidas, cuidado personal, química, automotriz, fabricación de envases/tapas, electrónica, farmacéutica, confitería, panificación, artes gráficas y textiles. (Expo Pack Guadalajara, 2019)

- **Expo Empaque Norte (27 – 29 marzo 2019, CINTERMEX, Monterrey, Nuevo México)⁴**

Es una exposición de equipo, tecnología, materiales, productos y servicios relacionados al empaque, envase y embalaje para todo tipo de productos. Fabricantes, distribuidores y proveedores en general de Tecnología, Equipo, Materiales, Productos y Servicios relacionados al empaque, envase y embalaje de todo tipo de productos industriales y de consumo (Expoempaquenorte, 2019). Los visitantes podrán encontrar empresas especializadas en:

Equipo	Envases en General
Tecnología de Empaque	Contenedores, Tambores y Tarimas
Etiquetado y Codificado	Cajas
Servicios Generales	Películas para Empaque
Flejes	Sacos, Costales y Arpillas
Materiales e Insumos	Seguridad Industrial
Logística en General	Hardware
Soluciones de Impresión	Software
Tapas y Sellos	Construcciones Especiales
Cierres	Limpieza y Desinfección
Bolsas	Maquila
Papeles	Entre otros...
Botellas y Frascos	

⁴ <http://www.expoempaquenorte.com/exposicion.html>

I. NORMATIVIDAD AMBIENTAL DE INTERÉS

- **Resolución 668 de 2016. Minambiente:** Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/4.1.1.%20Resoluci%C3%B3n%20668%20de%202016.%20Minambiente.pdf>
- **Resolución 1397 de 2018. Minambiente:** Por la cual se adiciona la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/4.1.2.%20Resoluci%C3%B3n%201397%20de%202018.%20Minambiente.pdf>
- **Resolución 683 de 2012. Minsalud.** Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/6.1%20Resoluci%C3%B3n%20683%20de%202012.%20Minsalud.pdf>
- **Resolución 4143 de 2012. Minsalud:** Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/6.2%20Resoluci%C3%B3n%204143%20de%202012.%20Minsalud.pdf>

- **Resolución 1407 de 2018. Minambiente:** Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/6.3%20Resoluci%C3%B3n%201407%20de%202018.%20Minambiente.pdf>
- **CONPES 3874 de 2016. DNP:** Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/8.6%20CONPES%203874%20de%202016.%20DNP.%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20para%20la%20Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos.pdf>
- **Plan Nacional de Negocios Verdes:** El Plan deber ser entendido como un instrumento basado en su mayor parte en las actividades y labores que, desde un nivel local y regional, puedan desarrollarse para llegar luego a la consolidación de los Negocios Verdes en el ámbito nacional e internacional. En otras palabras, busca potenciar las ventajas comparativas ambientales en cada una de las regiones y permite que el ambiente sea una variable activa en la competitividad del país. Minambiente. 2014.
<http://www.acoplasticos.org/boletines/2019/NormasAmbientales/14.1.%20Plan%20Nacional%20de%20Negocios%20Verdes.%20Minambiente.%202014.pdf>



J. MATRIZ FODA PARA LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DEL PLÁSTICO

Fortalezas:

- Los plásticos han contribuido de manera importante a la calidad de vida de nuestra civilización, a su desarrollo tecnológico y progreso económico, al desarrollo de la estética y al bienestar en general. Sin embargo, los plásticos están jugando un papel aún más importante cuando de protección del medio ambiente se trata. Una de las razones más importantes para sustentar esta observación es que éstos, en su desempeño como productos terminados, ayudan a ahorrar una cantidad de recursos energéticos superior a aquella empleada para fabricarlos. Esta razón ocupa un lugar primordial entre los parámetros que se analizan para determinar el grado de sostenibilidad ecológica de un producto. (Apymep, 2019)
- Colombia disfruta de una ubicación geográfica estratégica de la cual pueden beneficiarse empresas de diversos sectores productivos con operaciones manufactureras que eventualmente, pueden acceder al mercado latinoamericano de manera eficiente, obteniendo ahorros significativos en costos logísticos y reducciones de tiempo, para proveer desde Colombia importantes mercados para productos del plástico y sus manufacturas como Brasil, Ecuador, Perú y Chile, entre otros.

Oportunidades:

- El sector de plásticos en Colombia se destaca como uno de los más dinámicos y con mayor potencial para captar recursos de inversión a través de nuevos proyectos, alianzas estratégicas o adquisiciones. La producción de plástico y sus manufacturas en el país muestra interesantes perspectivas hacia el futuro para el crecimiento del mercado interno, dada la expansión de las demás industrias que demandan materiales plásticos como envases y empaques; el sector de la construcción, el sector automotriz, la agricultura y el canal institucional.
- Frente al total de las importaciones en la región, la entrada de empaques plásticos a Colombia es tan solo del 3,5%. Así mismo, el país cuenta con arancel del 0% para la exportación de empaques hacia otros países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador y Chile, gracias a los diferentes acuerdos arancelarios. Adicionalmente, a través de los 13 acuerdos comerciales que Colombia tiene vigentes, la industria de plásticos cuenta con resinas e insumos, con acceso y tasas preferenciales para la exportación de empaques terminados hacia los principales países de la región. (Grupo ZFB, 2016)
- La industria del plástico y sus manufacturas, en cuanto al surgimiento y endurecimiento de legislaciones y normas encaminadas a reducir el impacto ambiental de sus residuos, deberá enfocarse más que en desaparecer, en reinventarse y promover el cuidado del medioambiente, a través de estrategias

- como: la educación del consumidor raso frente a la importancia de disponer adecuadamente sus residuos y, un nuevo enfoque desde los industriales de cara a la implementación de proyectos de reciclaje o de aprovechamiento óptimo de los residuos plásticos. (Reportero Industrial, 2019)
- La situación económica actual, obliga a la industria del plástico y sus manufacturas a adaptarse a un entorno cada vez más competitivo con miras a poder ofrecer productos con características y especificaciones cada vez más diferenciadoras. Esta adaptación solo será posible con un aumento del nivel de I+D para competir con productos de mayor valor agregado y precios competitivos. Para conseguir introducirse en nuevos sectores, optimizar los procesos e incluso sustituir materiales tradicionales, los industriales del plástico deberán en el futuro cercano, mantenerse al día respecto a las nuevas tendencias de I+D que se desarrollan en los ámbitos local e internacional. (Packaging, 2014)
- La industria plástica, al igual que todos los sectores industriales, está atravesando por la que se ha llamado la cuarta revolución industrial, o Industria 4.0. Las empresas del sector deberán incorporar paulatinamente el uso de las llamadas tecnologías o industrias 4.0 para optimizar su producción, reducir las fallas y mejorar la relación calidad/costo para sus productos.

Debilidades:

- A pesar de las iniciativas y buenas intenciones por parte de diferentes instituciones y grupos de ambientalistas que presionan por el desarrollo de productos que reemplacen de manera eficiente y con racionalidad económica, los diferentes derivados plásticos; la demanda de este tipo de productos es creciente, y los esfuerzos para que reduzcan su impacto negativo sobre el medio ambiente, o sean sustituidos por otros productos menos dañinos, no han dado los resultados esperados.

Amenazas:

- El gran potencial nacional en cuanto a la producción de materia prima plástica, se evidencia que en los últimos años se ha acrecentado el volumen de importaciones de resinas de países como China, Estados Unidos y México; hecho que ha desencadenado en la pérdida de competitividad de gran parte del producto nacional frente a la competencia extranjera, por lo que el proceso de internacionalización del sector se ha visto menguado en cierta medida, en razón de los altos estándares de calidad y bajos precios con los que algunos productos extranjeros entran al país.
- A causa del aumento de las importaciones y a pesar del gran potencial del medio colombiano para la producción de material plástico y de sus manufacturas, el sector se encuentra en medio de un permanente déficit comercial, que amenaza la supervivencia futura de la industria.

- El sector de plástico no solo en el ámbito nacional, es complejo y diverso; pues es claro que existe un gran desafío ambiental que ha sido más intenso sobre los productos relacionados con un uso más corto, concentrado principalmente en empaques, envases y otros productos (pitillos, bolsas, cubierto, platos), mientras que el resto, corresponde a productos de más larga duración y uso (tubería, sillas, mesas, baldes, partes de automóviles, de celulares, de equipos médicos); que llevan a pensar que la gestión adecuada de los residuos, será determinante desde ahora, para la supervivencia de las empresas que compiten en el segmento de productos de un solo uso.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El presente documento, parte de las generalidades de un subsector productivo, compuesto por un gran número de subpartidas arancelarias y un heterogéneo universo de productos, hecho que dificulta llegar a un aceptable nivel de profundidad del conocimiento del mercado que requeriría una empresa en particular que compita en cualquiera de los segmentos productivos que componen el subsector de productos del plástico y sus manufacturas, por lo que el contenido de todos y cada uno de los capítulos del documento, solo constituye un punto de partida para los estudios a la medida que demanden los empresarios de la Ciudad de cara a conocer a profundidad, el comportamiento de su mercado, sus competidor, los cambios en su entorno y las tendencias que marcarán la senda evolutiva de la producción al interior de sus empresas.

2. La investigación de mercados utiliza diversas fuentes de información. Estas se agrupan en dos tipos fundamentales:

- Las fuentes de información primaria que pueden ser a su vez, cuantitativas o cualitativas (generalmente tienen un costo significativo para las empresas, que depende del nivel de profundidad y de detalle que se requiera). La obtención de información a través de fuentes primarias implica la realización de estudios a la medida y/o actualizados con cierta regularidad.
- Las fuentes de Información secundarias que se subdividen en internas y externas (se caracterizan por su bajo o nulo costo para una empresa)

En la medida en que cada uno de los empresarios, realice un análisis más o menos exhaustivo, sobre el tipo de bienes o servicios y la calidad que ofrece a su grupo objetivo de consumidores, deberá hacer uso de algunas técnicas cuantitativas adicionales (encuestas, sondeos, emails, etc.) y/o de otras más de carácter cualitativo (focus group, entrevistas, etc.) que le permitan obtener datos más precisos y más ajustados a su realidad particular, para adquirir un conocimiento más certero sobre la percepción y los gustos de su clientela actual y potencial, para llegar a ellos de una manera óptima, anticipando a la competencia.

3. Para mejorar el alcance de una investigación de mercados “sectorial”, como la que se presenta en el documento, los empresarios de la Ciudad deberán realizar una adecuada segmentación de sus mercados objetivo; la cual consistirá en agrupar consumidores de acuerdo con las características que tengan en común. Un segmento de mercado se identifica por tener deseos, necesidades, actitudes similares, hábitos de compra muy similares, así como el poder adquisitivo. También los identifica el tipo de producto o servicio que usan en común y el ámbito territorial donde pretende actuar la empresa. Pero ¿Cuáles son los factores que se deben considerar para hacer una segmentación de mercados?

- Factores geográficos: diferencias culturales y áreas de distribución del producto
- Factores demográficos: la edad, el sexo, el nivel de educación, la clase social y su estado civil.

- Factores psicológicos: la personalidad, la percepción del consumidor, grupos de referencia, percepción de sí mismo.
- Estilo de vida: la relación que puede existir entre los aspectos demográficos y psicológicos, además de las actividades e intereses de cada consumidor.
- Uso del producto: la frecuencia con que se usa una marca o producto, la lealtad hacia él y el tipo de actitud que se tiene hacia el producto.
- Beneficios del producto: la necesidad que el producto satisfaga, la percepción que se tiene de la marca, los rendimientos que produzca el producto.
- Proceso de decisión: los hábitos de compra, del uso de los medios de comunicación, la búsqueda de la información para un producto, accesibilidad en el precio.

4. La transversalidad del subsector de plásticos y sus manufacturas (sus productos se utilizan en un grupo importante de los demás subsectores industriales, en gran parte del comercio, e inclusive para algunos de los servicios), característica que le imprime un enorme grado de heterogeneidad, a lo cual se suma el hecho que, en su gran mayoría, los productos del plástico se utilizan de insumos en otros procesos industriales. Lo anterior requiere un muy alto grado de conocimiento de las especificaciones técnicas para un elevado número de los consumidores de los productos del plástico (excluyendo al consumidor final)

5. Finalmente, una conclusión para los empresarios y usuarios del presente estudio es que cualquiera que sea su mercado objetivo, este será siempre cambiante y dinámico; por lo tanto, la información que se haya obtenido en un momento determinado tiende a modificarse continuamente. Los cambios se dan no sólo por las acciones que una empresa emprenda, sino que cuenta mucho la influencia de la competencia y del mercado en general. Siempre debe tenerse en cuenta que la investigación de mercados solo ayuda a reducir el riesgo, pero de ninguna manera, lo elimina, y es allí donde es importante entender el alcance y las limitaciones de un estudio de carácter general.



BIBLIOGRAFÍA

- ABC-Pack. (s.f.). Recuperado el 3 de junio de 2019, de <https://www.abc-pack.com/enciclopedia/historia-de-los-plasticos/>
- ACEPLAS. (2019). Recuperado el 14 de junio de 2019, de <https://www.aseplas.ec/>
- Acoplásticos. (s.f.). *Acoplásticos*. Recuperado el 9 de junio de 2019, de <http://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-nos/mnu-nos-nta-aso>
- Andinapack. (s.f.). Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://andinapack.com>
- Apymep. (21 de enero de 2019). Recuperado el 3 de junio de 2019, de <https://www.apymep.org.ar/2019/01/21/tendencias-de-desarrollo-en-la-industria-plastica/>
- Centre for Management Technology. (2019). Recuperado el 16 de junio de 2019, de <https://www.cmtevents.com/aboutevent.aspx?ev=190602&>
- Colombiaplast. (s.f.). Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://www.colombiaplast.org/>
- DANE. (31 de diciembre de 2018). Recuperado el 5 de junio de 2019, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional>
- Dinero. (13 de diciembre de 2018). Recuperado el 12 de junio de 2019, de <https://www.dinero.com/empresas/confidencias-on-line/articulo/balance-de-la-industria-de-plasticos-en-colombia-en-2018/265321>
- Dinero. (13 de agosto de 2018). Las reformas que pide el sector plástico al presidente Duque. *Dinero*. Recuperado el 16 de junio de 2019, de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/sector-plastico-en-colombia-pide-reformas-a-ivan-duque/260890>
- Expo Pack Guadalajara. (2019). Recuperado el 13 de junio de 2019, de <https://www.expopackguadalajara.com.mx/es/acerca-del-show>
- Expoempaquenorte. (2019). Recuperado el 16 de junio de 2019, de <http://www.expoempaquenorte.com/exposicion.html>
- Exoplásticos. (2019). Recuperado el 15 de junio de 2019, de <http://expoplasticos.com.mx/2020/acerca-de-la-expo/>
- FICA. (s.f.). Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://fica.com.co/?d=sub&s=2293&p=15349&i=1>
- Fierros Industrial. (14 de diciembre de 2017). Recuperado el 7 de junio de 2019, de <https://fierrosindustrial.com/noticias/la-industria-esta-avanzando-en-empaque-envases-ecoamigables-presidente-acoplasticos/>

- Greenpeace. (2017). Recuperado el 4 de junio de 2019, de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- Grupo ZFB. (20 de octubre de 2016). Recuperado el 11 de junio de 2019, de <http://www.grupozfb.com/noticias/7-claves-que-hacen-m%C3%A1s-competitivo-el-sector-de-pl%C3%A1sticos-en-colombia>
- ICIPC. (s.f.). Recuperado el 12 de junio de 2019, de <https://icipc.org/site/es/>
- INTRACEN. (31 de diciembre de 2018). Recuperado el 2 de junio de 2019, de <http://www.intracen.org/itc/analisis-mercados/estadisticas-exportaciones-producto-pais/>
- NU2. (s.f.). Recuperado el 1 de junio de 2019, de <http://nu2.es/listas/reportajes/el-problema-del-plastico/>
- Packaging. (27 de marzo de 2014). Recuperado el 6 de junio de 2019, de <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/69286-tendencias-id-la-industria-del-plastico>
- PlasticsEurope. (s.f.). Recuperado el 2 de junio de 2019, de <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>
- PlásticosEurope. (s.f.). Recuperado el 3 de junio de 2019, de <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics/how-plastics-are-made>
- Reportero Industrial. (mayo de 2019). Recuperado el 14 de junio de 2019, de <http://www.reporteroindustrial.com/temas/El-empaque-se-reinventara-para-minimizar-el-impacto-negativo-en-el-planeta,-Hernan-Braberman+130437>
- Representaciones Industriales RDV. (30 de noviembre de 2016). Obtenido de <http://rdv.com.co/plastico-mas-100-anos-historia-la-humanidad/>
- Tecnología del Plástico. (diciembre de 2004). Recuperado el 5 de junio de 2019, de Las diez razones a favor del uso de los plásticos que todos deberían conocer
- Vidasana. (s.f.). Recuperado el 4 de junio de 2019, de <http://vidasana.org/consumidor-responsable>