



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## **TRABAJO DE FIN DE CARRERA:**

# Análisis del sector del plástico en la Comunidad Valenciana

Autora:

**Cristina Navarro Coronado**

Directora:

**Sofía Estellés Miguel**

Facultad de Administración y Dirección de Empresas

Universidad Politécnica de Valencia

Septiembre 2018

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. RESUMEN .....	6
1.1.1. Abstract .....	7
1.2. OBJETO DEL TFG .....	8
1.2.1. Objetivos .....	8
<b>2. EL PLÁSTICO .....</b>	<b>9</b>
2.1. MARCO TEÓRICO.....	9
2.2. TIPOS .....	10
2.2.1. Termoplásticos .....	10
2.2.2. Termoestables.....	11
2.2.3. Elastómeros.....	11
2.3. TÉCNICAS DE MOLDEO .....	12
2.3.1. Inyección .....	12
2.3.2. Calandrado .....	13
2.3.3. Termoconformado .....	13
2.3.4. Extrusión.....	14
2.3.5. Pultrusión .....	15
2.3.6. Moldeo por inyección-reacción.....	15
2.3.7. Bobinado .....	16
2.3.9. Moldeo por transferencia .....	18
<b>3. EL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA .....</b>	<b>19</b>
3.1. ANTECEDENTES .....	19
3.2. IMPORTANCIA DEL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA .....	20
3.3. PRINCIPALES MERCADOS CONSUMIDORES DEL PLÁSTICO.....	23

3.4.	COMERCIO EXTERIOR.....	24
3.5.	SITUACIÓN ACTUAL.....	25
3.6.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.....	27
3.7.	ANÁLISIS EXTERNO.....	37
3.7.1.	Análisis económico.....	37
3.7.2.	Análisis político/legal.....	39
3.7.3.	Análisis social.....	41
3.7.4.	Análisis tecnológico.....	41
3.8.	ANÁLISIS INTERNO.....	42
3.8.1.	Análisis competencia.....	42
3.8.2.	Análisis barreras de entrada.....	43
3.8.3.	Análisis de producto.....	43
3.8.4.	Análisis productos sustitutivos.....	44
3.9.	ANÁLISIS DAFO.....	47
<b>4.</b>	<b>LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL DEL PLÁSTICO.....</b>	<b>51</b>
4.1.	CONTAMINACIÓN MARÍTIMA.....	51
4.2.	CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA.....	53
4.3.	CONTAMINACIÓN TERRESTRE.....	54
4.4.	MEDIDAS GUBERNAMENTALES.....	54
<b>5.</b>	<b>LÍNEAS DE ACCIÓN Y MEJORA.....</b>	<b>56</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>59</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1:</b> Plástico .....	10
<b>Ilustración 2:</b> Proceso de inyección .....	12
<b>Ilustración 3:</b> Proceso de calandrado .....	13
<b>Ilustración 4:</b> Proceso de termoconformado.....	14
<b>Ilustración 5:</b> Proceso de extrusión .....	14
<b>Ilustración 6:</b> Proceso de pultrusión .....	15
<b>Ilustración 7:</b> Proceso RIM .....	16
<b>Ilustración 8:</b> Proceso de bobinado .....	17
<b>Ilustración 9:</b> Proceso de prensado .....	17
<b>Ilustración 10:</b> Proceso RTM .....	18
<b>Ilustración 11:</b> Economía circular .....	26

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1:</b> Evolución empresas dedicadas al plástico en la Comunidad Valenciana ....	21
<b>Gráfico 2:</b> Empresas de reciclaje en la Comunidad Valenciana.....	22
<b>Gráfico 3:</b> Distribución (en %) del balance de situación y fondo de maniobra .....	29
<b>Gráfico 4:</b> Evolución del resultado del ejercicio del sector del plástico en la Comunidad Valenciana .....	36
<b>Gráfico 5:</b> Producto Interior Bruto (PIB). Variación anual y trimestral .....	37
<b>Gráfico 6:</b> Variación mensual y anual del IPC. Índice General .....	38
<b>Gráfico 7:</b> Evolución tasa de paro .....	38

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Balance agregado de la muestra representativa del sector .....	28
<b>Tabla 2:</b> Fórmulas ratios.....	30
<b>Tabla 3:</b> Ratios sector del plástico en la Comunidad Valenciana .....	30
<b>Tabla 4:</b> Ratios cuenta de pérdidas y ganancias .....	32
<b>Tabla 5:</b> DAFO.....	48

## **ÍNDICE DE FÓRMULAS**

<b>Fórmula 1:</b> Coste de la deuda.....	33
<b>Fórmula 2:</b> Rentabilidad económica .....	34
<b>Fórmula 3:</b> Rentabilidad Financiera.....	35
<b>Fórmula 4:</b> Apalancamiento Financiero.....	35

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. RESUMEN

Este trabajo de fin de grado consiste en la realización de un análisis del sector del plástico en la Comunidad Valenciana. La información recogida dará a conocer sus antecedentes, su situación actual, su posición en el mercado así como su problemática medio ambiental. Además se analizará su producto y finalizará con una serie de propuestas de mejora respecto a los problemas que afectan al sector.

La información que se recoge en este trabajo ha sido obtenida principalmente de fuentes primarias como revistas científicas o periódicos, pero también de alguna fuente secundaria.

El trabajo se encuentra dividido en cuatro bloques grandes, porque el primero no tiene repercusión en el análisis realizado ya que abarca resumen y objetivos. El primer bloque analiza el producto objeto de estudio, el plástico, desde su composición y tipos hasta sus procesos de fabricación más comunes. Este apartado introduce el elemento principal del análisis a desarrollar.

Un segundo bloque donde el sector es el protagonista. El apartado comienza informando sobre los antecedentes de esta industria, a nivel mundial y sobretodo de la Comunidad Valenciana, su situación actual y la importancia de este sector dentro de ella. Seguido esto se analizan los principales mercados en los que su uso es habitual y comercio exterior. Por último, se ha realizado un análisis completo del sector que incluye un análisis económico y otro análisis de situación, formado este último por un análisis externo e interno que concluye con un análisis DAFO.

El tercer bloque se centra en analizar los problemas medio ambientales que suponen la utilización de productos plásticos. Estos efectos afectan al mar, a la superficie terrestre, a la cadena alimentaria y al aire a través de emisiones nocivas por parte de las industrias. Finaliza este bloque con las principales medidas gubernamentales tomadas para paliar o reducir el efecto de esta contaminación.

El último bloque incluye propuestas de mejora y líneas de acción futura para mejorar la situación actual del sector en la Comunidad Valenciana. Esto consiste en mejorar las debilidades, afrontar las amenazas con soluciones, realzar las fortalezas y aprovechar las oportunidades.

El trabajo completo finaliza con una conclusión de todos los aspectos analizados. Esto consistirá en un resumen final que relacionará todas las partes entre sí para extraer las ideas más importantes.

### 1.1.1. Abstract

This end-of-grade project consists of carrying out an analysis of the plastic sector in the Valencian Community. The information collected will reveal its background, its current situation, its position in the market as well as its environmental problems. In addition, their product will be analyzed and finalized with several improvement proposals regarding the problems that affect the sector.

The information collected in this work has been obtained mainly from primary sources such as scientific journals or newspapers, but also from some secondary source.

The work is divided into four large blocks, because the first has no impact on the analysis since it covers summary and objectives. The first block analyzes the product under study, plastic, from its composition and types to its most common manufacturing processes. This section introduces the main element of the analysis to be developed.

On the second block, the sector is the protagonist. The section begins by informing about the background of this industry, worldwide and above all of the Valencian Community, its current situation and the importance of this sector within it. After this, the main markets in which its use is habitual and foreign trade are analyzed. Finally, a complete analysis of the sector has been carried out, including an economic analysis and another situation analysis, the latter formed by an external and internal analysis that concludes with a SWOT analysis.

The third block focuses on analyzing the environmental problems that involve the use of plastic products. These effects affect the sea, the land surface, the food chain and the air through harmful emissions by industries. This block ends with the main governmental measures taken to mitigate or reduce the effect of this pollution.

The last block includes proposals for improvement and future lines of action to improve the current situation of the sector in the Valencian Community. This consists of improving the weaknesses, dealing with the threats with solutions, enhancing the strengths and taking advantage of the opportunities.

The complete work ends with a conclusion of all the aspects analyzed. This will consist of a final summary that will relate all the parts to each other to extract the most important ideas.

## **1.2. OBJETO DEL TFG**

El objeto de este trabajo de fin de grado es la elaboración de un análisis del sector del plástico dentro de la Comunidad Valenciana, cuyas empresas que lo forman se dedican a la fabricación de productos de dicho material. Este estudio debe proporcionar conclusiones y mejoras futuras al final de este, además de ofrecer la información necesaria para conocer la situación en la que se encuentra el sector.

### **1.2.1. Objetivos**

Para la correcta realización del análisis se han planteado unos objetivos que sirven de ayuda para una mejor búsqueda e interpretación de la información. Estos objetivos son:

- Introducir el producto principal del estudio a realizar para situar mejor al lector, analizando los distintos tipos de plásticos y sus técnicas de moldeo o procesos de fabricación
- Obtener información sobre el nacimiento del plástico y sus principios así como su posterior crecimiento y la situación que ocupa este sector hoy en día en el mercado.
- Elaborar un análisis económico del sector para conocer la situación económico-financiera lo más real posible mediante la elaboración de un balance agregado de todas las empresas activas de la Comunidad Valenciana de las que se posean los últimos datos.
- Elaborar un análisis de situación, a través de un análisis externo e interno, para obtener la información correspondiente sobre las distintas debilidades y fortalezas que afectan al sector.
- Estudiar la problemática contaminación que lleva consigo la utilización de estos materiales plásticos así como sus medidas correctoras.
- Plantear propuestas de mejora frente a los problemas que hayan sido descubiertos una vez realizado por completo el análisis, además de líneas de acción que beneficien la situación del sector dentro de la economía y el mercado.

## 2. EL PLÁSTICO

### 2.1. MARCO TEÓRICO

El principal protagonista de este trabajo es el plástico. Un material inorgánico, sintético o semisintético de alto peso molecular creado mediante polimerización, que se trata de una reacción química en la cual dos o más moléculas, denominadas monómeros, se unen o combinan para formar otras más largas creando así el polímero que conforma el plástico. Una vez obtenidos estos polímeros, se lleva a cabo su transformación hacia el producto final a través de diversos procesos como pueden ser la inyección, extrusión, calandrado, termoconformado, pultrusión, Resing Transfer Moulding (RTM), Reaction Injection Moulding (RIM), prensado y bobinado, entre otros, utilizados cada uno en función del tipo de plástico empleado.

La palabra *plástico* proviene del griego “plastikos” que significa moldear o dar forma. Entonces, como bien informa su procedencia, presentan una característica muy atractiva y es que se pueden moldear, adquiriendo un estado semisólido durante el proceso de producción pudiendo obtener así diferentes formas del mismo como por ejemplo cajas, botellas o tubos.

Los plásticos consiguen su materia prima de recursos como son el petróleo, el carbón, gas natural, celulosa o la misma sal. Lo que provoca que la utilización de estos recursos como el petróleo acabe provocando contaminación por su tardía degradación, de lo que se hablará detenidamente más adelante. Aún así, la utilización total de petróleo y gas para la producción de plásticos es muy reducida (en torno al 4% y 6% en Europa) en comparación a la cantidad total utilizada en el mundo para electricidad, calefacción y transporte.

La imagen que se puede apreciar a continuación muestra la forma que tiene el plástico tras su fabricación a través de estos recursos y antes de ser fundido y moldeado para dar lugar al producto final. En este caso se trata de pequeños cilindros de colores de un tamaño muy reducido, pero pueden ser de otras formas como semiesferas por ejemplo.

**Ilustración 1: Plástico**



Fuente: PlasticsEurope

Estos materiales también pueden provenir del reciclado, mediante la reutilización de productos plásticos ya usados, que se reciclan y se transforman de nuevo en material para la producción.

## **2.2. TIPOS**

Se ha hablado de su capacidad de ser moldeado, aunque esta característica es posible según su naturaleza, ya que existen diferentes tipos de plásticos. Una clasificación adecuada y breve de estos sería:

### **2.2.1. Termoplásticos**

Son aquellos sensibles al calor, se ablandan, se funden, se moldean y nuevamente vuelven a endurecerse tras enfriarse. Este proceso puede repetirse varias veces en ellos, considerándose así reciclables, aunque cada vez se van debilitando sus propiedades físicas disminuyendo su reutilización.

La versatilidad y la reutilización de estos han creado un gran atractivo llegando a representar el 90% de todos los plásticos.

Los diferentes tipos de termoplásticos son por ejemplo: polipropileno (PP), poliestireno (PS), poliestireno expandido (EPS), polietileno (PE), polimetil metacrilato (PMMA), policloruro de vinilo (PVC), entre otros.

### 2.2.2. Termoestables

Este tipo no se vuelve a ablandar una vez que ha sido moldeado. Esto es debido a que su grado de reticulación, es decir, las redes que forman las cadenas de polímeros al unirse unas con otras, es más elevado que los termoplásticos lo que crea que sean materiales más rígidos y resistentes, proporcionándoles alta resistencia física y mecánica como soportar cargas o temperaturas elevadas.

Un aspecto negativo de dicho material es que se trata de un material de “usar y tirar”, ya que no puede ser reutilizado una vez alcanzado el grado sólido, es decir, es imposible que alcance después un estado líquido, fundirse y darle una nueva forma. Antes pasan a un estado gaseoso que líquido.

Unos ejemplos de termoestables son: epoxi (EP), poliuretano (PUR), politetrafluoretileno (PTFE), resinas de poliéster no saturado (UP), entre otros.

### 2.2.3. Elastómeros

Los elastómeros son materiales cuya principal característica es la elasticidad, con una consistencia elástica y gomosa, recuperando su forma tras ser deformado como una goma elástica. Esta capacidad de elasticidad es debido a su bajo grado de reticulación y no se pueden derretir, antes pasan a un estado gaseoso que líquido.

Según la distribución y grado de unión de los polímeros que lo forman, estos materiales pueden adquirir características semejantes a los materiales antes nombrados como son los termoestables o termoplásticos. Aunque normalmente suelen ser termoestables también pueden terminar siendo termoplásticos, la diferencia está en que:

- **Elastómeros termoestables:** son aquellos que al calentarlos no se deforman o se funden.
- **Elastómeros termoplásticos:** aquellos que al calentarlos se deforman y se funden.

Este tipo de plásticos pueden ser utilizados para la fabricación de aislantes térmicos y acústicos, adhesivos e impermeabilizantes. Unos ejemplos de elastómeros son: olefínicos (TPO), estirénicos (SBC), copoliésteres (COPE), copoliamidas (COPA), entre otros

## 2.3. TÉCNICAS DE MOLDEO

Como ya se ha comentado, el proceso de fabricación de plástico comienza con la obtención de materias primas, como pueden ser por ejemplo petróleo, gas natural o carbón, necesarias para la creación de los polímeros utilizables industrialmente para posteriormente ser fundidos y moldeados para adquirir su forma final.

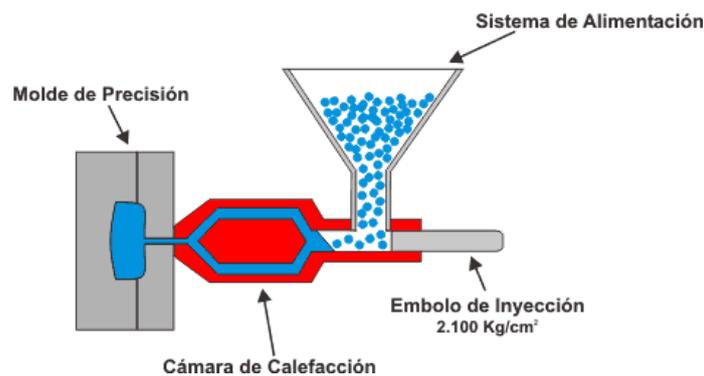
Este punto va enfocado a los distintos procesos de moldeo que se han mencionado anteriormente que son inyección, calandrado, termoconformado, extrusión, pultrusión, RIM, bobinado, prensado y RTM.

A continuación se van a desarrollar los distintos procesos de transformación (o moldeo) utilizados para los *termoplásticos*:

### 2.3.1. Inyección

En este proceso el plástico granulado (polímeros) es introducido en un cilindro donde se calienta dentro de un tornillo sinfín incorporado a éste. Cuando se encuentra suficientemente fundido, este tornillo lo inyecta a gran presión en el interior de un molde frío para darle la forma requerida. Este modelo es muy utilizado para la producción de grandes series de productos por su bajo coste y rapidez. Un ejemplo de productos fabricados por inyección son los cubos, palanganas o carcasas.

Ilustración 2: Proceso de inyección



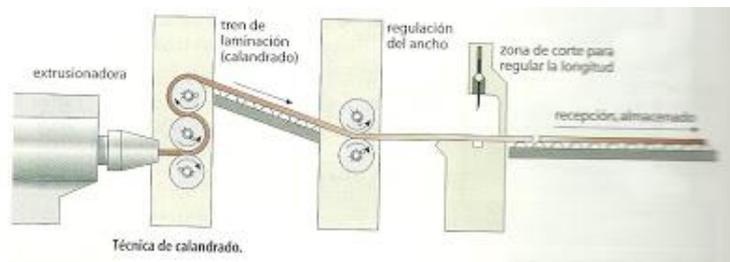
Fuente: [www.gruponueve9.wordpress.com](http://www.gruponueve9.wordpress.com)

### 2.3.2. Calandrado

El plástico pasa entre unos rodillos de metal, normalmente calientes, con rotación en sentido opuesto, produciendo láminas flexibles de plástico de diferente espesor.

Este proceso se utiliza para la fabricación de impermeables, hules o cortinas de baño, por ejemplo.

Ilustración 3: Proceso de calandrado



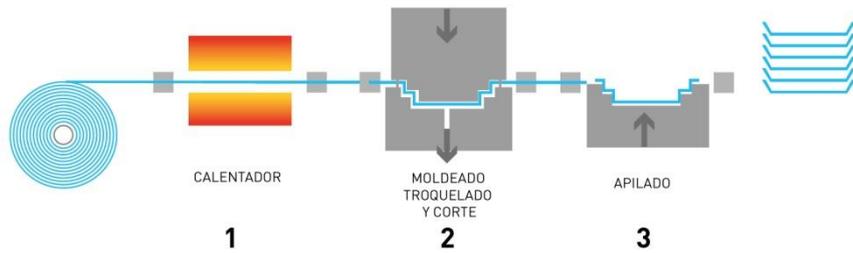
Fuente: [www.edu.xunta.gal](http://www.edu.xunta.gal)

### 2.3.3. Termoconformado

Consiste en la utilización de un molde de madera, aluminio o resina para la creación del producto final, aunque normalmente se utiliza el aluminio por su conductividad térmica y su facilidad para ser mecanizado, dándole forma con él a una lámina de plástico tras aplicarle el calor y la presión necesarios. En este proceso se han desarrollado máquinas de moldeo secuencial en las cuáles tiene cabida el apilado de piezas, troquelado o los moldes de múltiples cavidades y automatizados de alimentación y transporte de las láminas plásticas.

El termoconformado se utiliza para la creación desde bañeras hasta vasitos de yogur o hueveras, por ejemplo.

**Ilustración 4: Proceso de termoconformado**



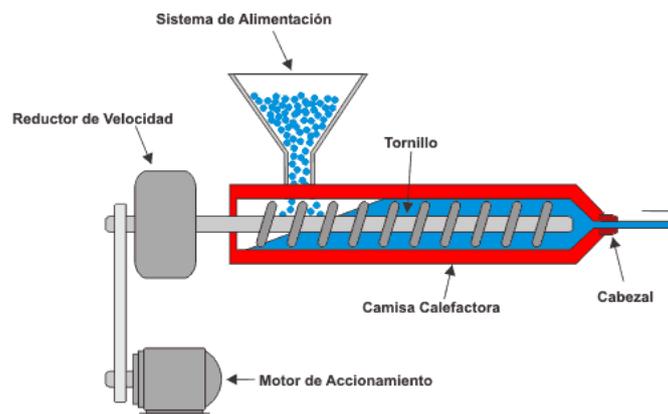
Fuente: Viduca

### 2.3.4. Extrusión

Este proceso consiste en “forzar un material a través de un orificio” (Ojeda, 2011). Esto se debe a que el plástico introducido pasa a un tornillo sinfín donde se calienta y una vez fundido acaba en una boquilla la cual crea una tira de plástico de distintas longitudes y formas según la boquilla utilizada, enfriándose en una calandria.

Un ejemplo de productos que se pueden fabricar con este proceso son tuberías tras la inyección de aire a presión por el cabezal. Comúnmente es usado también para la producción de hojas plásticas o películas plásticas.

**Ilustración 5: Proceso de extrusión**



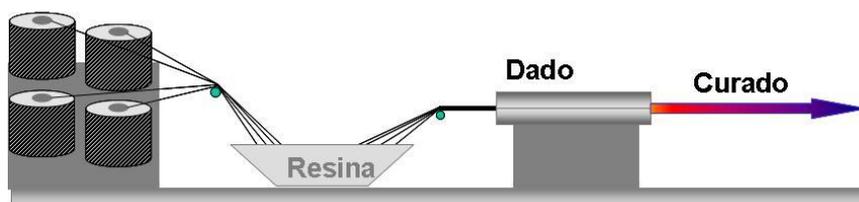
Fuente: [www.gruponueve9.wordpress.com](http://www.gruponueve9.wordpress.com)

Una vez finalizados los procesos de fabricación para los termoplásticos, se procede a explicar aquellos utilizados para los *termoestables*:

### 2.3.5. Pultrusión

En este método de moldeo se colocan refuerzos que tiran las materias primas en lugar de empujarlas y se impregnan con resina bien a la entrada del molde con un baño de ésta o por inyección una vez dentro del molde, el cual, denominado *dado*, se encuentra a alta temperatura produciéndose el curado de la resina en el interior y proporcionando la forma del molde.

Ilustración 6: Proceso de pultrusión



Fuente: [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)

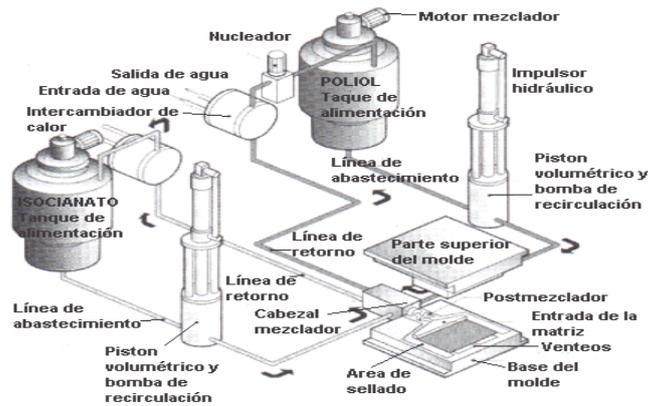
### 2.3.6. Moldeo por inyección-reacción

El proceso RIM (Reaction Injection Moulding) es el *moldeo por inyección-reacción*. Esta tecnología se utiliza para obtener piezas mediante la inyección de resinas termoestables en unos moldes a gran velocidad y baja presión. Estas piezas presentan una gran resistencia química y mecánica permitiendo procesos de pintado, mecanizado o colocación de insertos posteriormente a su fabricación.

De este proceso se suelen obtener grandes piezas, siendo un proceso muy utilizado en el sector de la automoción por sus características, aunque también se utiliza para series pequeñas produciendo bienes de consumo.

Un ejemplo de productos realizados con este proceso son: carcasas de aparatos electrónicos (ordenadores, teléfonos...), contenedores o techos y armazón de tractores.

Ilustración 7: Proceso RIM



Fuente: [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)

### 2.3.7. Bobinado

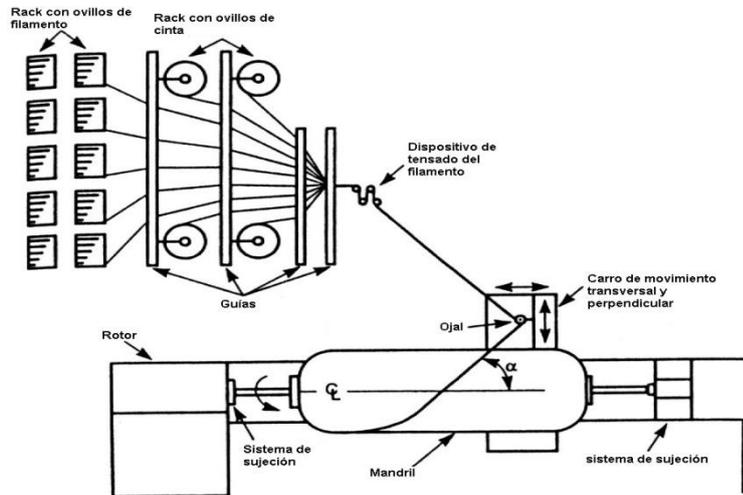
Este proceso de fabricación consiste en enrollar cintas y/o filamentos tensados, de resina termoestable, sobre un molde en forma de cilindro. Una vez que este molde cilíndrico está totalmente cubierto con el espesor adecuado, pasan a colocarse en un horno para curarse (solidificarse) la resina. Tras curarse la resina, se retira el molde, obteniendo un producto final hueco.

El modelo de fabricación explicado anteriormente es el más utilizado denominado bobinado helicoidal, pero existen dos modelos básicos más de bobinado: *bobinado circunferencial* que es una variante del helicoidal pero su ángulo de enrollado es de 90° y el *bobinado polar o bobinado plano* donde el cabezal de impregnación permanece fijo, realizándose los movimientos de rotación y translación longitudinal por el molde cilíndrico.

El bobinado se utiliza generalmente para la fabricación de piezas huecas, con forma circular u ovalada como pueden ser tuberías.

Aunque también se pueden realizar remos, recipientes de alta presión y mástiles de yates, entre otros.

Ilustración 8: Proceso de bobinado



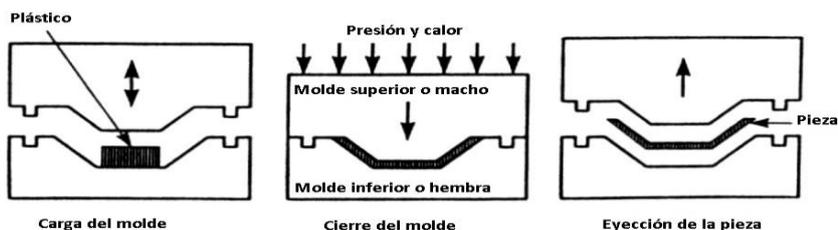
Fuente: [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)

### 2.3.8. Prensado

Este método de moldeo, también llamado *moldeo por compresión*, es uno de los más antiguos que existe consistiendo en depositar el material plástico en un molde y a continuación cerrarlo con otro molde encima, al cual se le aplica calor y presión. Una vez se ha curado el material, se obtiene el producto final.

Se utiliza este moldeo para la fabricación de piezas para automóviles como cubiertas o defensas, y también productos como botones o grandes contenedores.

Ilustración 9: Proceso de prensado



Fuente: [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)

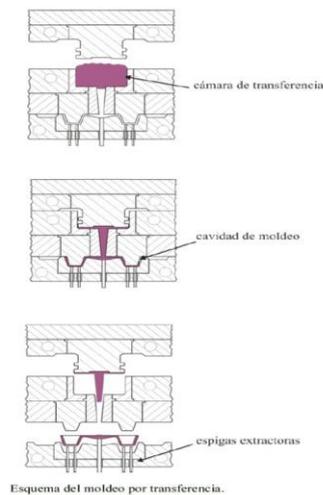
### 2.3.9. Moldeo por transferencia

El *moldeo por transferencia*, también llamado RTM, es utilizado cuando se tiene la necesidad de moldear muchas cavidades y/o exista algún problema con el llenado del molde como la utilización de moldes muy planos o emplear polvo de moldeo de densidad muy baja.

Es un moldeo similar al de moldeo por compresión, introduciendo el material dentro de un molde y cerrándolo con otro sobre él, pero en este caso, al cerrar la cavidad donde se ha introducido el plástico, éste se transfiere a diferentes cavidades de moldeo por una serie de canales.

Con el proceso RTM se obtienen productos como teclas, botones, piezas de aparatos eléctricos, bobinas o conectores, por ejemplo.

**Ilustración 10: Proceso RTM**



Fuente: [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com)

### 3. EL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

#### 3.1. ANTECEDENTES

El primer polímero conocido se fecha en 1839 y fue producido por Charles Goodyear a través del calentamiento de una mezcla de azufre con goma natural, observando que conseguía una consistencia y flexibilidad a temperaturas altas cuando antes no las soportaba, llegando a simular derretirse. Este descubrimiento dio lugar a la fabricación de ruedas de coche, cuya marca es reconocida mundialmente en la actualidad.

Pero el inicio de la industria del plástico se asocia al químico estadounidense Leo Baekeland cuando en 1909 desarrolló los primeros plásticos termoestables y su proceso de moldeo, bautizándose así como el padre de los plásticos modernos. Este proceso consistía en introducir en un baquelizador estos primeros plásticos, denominados *baquelita*, donde se calentaban a altas temperaturas y se presionaban para expulsar el gas creando así un producto final suave, liso y duro. Dicho descubrimiento fue considerado un paso de gigante en la industria del plástico dando pie a la fabricación de multitud de productos (teléfonos, cámaras, relojes y radios, etc.).

Una vez concluida la Segunda Guerra Mundial, se dieron cuenta que el coste de fundir metales empezó a ser más elevado que el coste del moldeo del plástico. Y aunque al principio la calidad de este material era deficiente, durante los siguientes años se fueron desarrollando soluciones para mejorar su calidad hasta que en los años 50 llegó su producción en masa. Con el paso de los años, estos productos plásticos empezaron a sustituir productos como el cartón, el vidrio, el metal o la madera en embalajes o en aleaciones ligeras y cada vez se expandía más. Esto también era debido a que su coste de fabricación era más reducido que el de los productos que podía sustituir. Un ejemplo de productos cuyos materiales fueron sustituidos por el plástico fueron las fiambreras de metal por fiambreras de plástico o, como actualmente se le suele llamar, '*tuppers*', cuyo nombre se debe a su creador Ear Silas Tupper y a su marca patentada en 1947: *tupperware* ; lecheras de vidrio o aluminio sustituidas por bricks; los vasos y cubiertos de aluminio utilizados en las salidas con la familia o amigos por vaso y platos de plástico; las piruletas antiguamente tenían el palo de madera o los cestos de mimbre para realizar la compra que desaparecieron del uso diario tras la aparición de las bolsas de plástico en los supermercados y tiendas.

Poco a poco, esta industria fue ganando más prestigio y presencia en la sociedad así como en la industria no solo de la Comunidad Valenciana sino a nivel mundial, con gran crecimiento futuro convirtiéndose en una de las principales industrias del planeta.

En 1974, el ganador del Premio Nobel de Química, Paul John Flory, galardonado por sus investigaciones físicas sobre las macromoléculas, dijo en su discurso: *“La nuestra será recordada como la era de los polímeros”* (Soberanís, 2008). No se equivocaba. Su importancia fue creciendo con el paso del tiempo, tanto que a día de hoy es un producto de uso diario para toda persona y, unido a su grave contaminación, está claro que ha marcado un antes y un después en la historia.

En la Comunidad Valenciana, la industria empezó a emerger entre los años 50 y 60 con la creación de grandes empresas de las que algunas tienen su continuidad hoy en día. La empresa más antigua de la que se tiene información surgida en la Comunidad Valenciana, en funcionamiento a día de hoy, es Utiel Industrial S.A, con una antigüedad de más de 60 años ya que fue fundada a finales de 1957.

Desde entonces, el número de empresas dedicadas a la industria del plástico ha ido en aumento. Este material empezó a verse muy eficiente sirviendo de ayuda para evitar el deterioro o desperdicio de los alimentos alargando su tiempo de conservación, reducir emisiones de CO2 a través del uso de este en los coches hasta cuatro veces y ahorrar energía, pudiendo reutilizarse o repararse al final de su vida útil, y se convirtió en un producto visible en el día a día que unido al rápido crecimiento de la población se visualizó como una oportunidad de mercado cada vez más atractiva.

### **3.2. IMPORTANCIA DEL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA**

El sector del plástico en la Comunidad Valenciana ha ido adquiriendo mayor importancia con el paso de los años hasta convertirse a día de hoy en el segundo más importante del territorio español, por detrás de Cataluña.

Actualmente en la Comunidad Valenciana existen unas 779 empresas correspondientes al CNAE 222, Fabricación de productos de plástico, según el Instituto Nacional de Estadística (INE). Este código engloba:

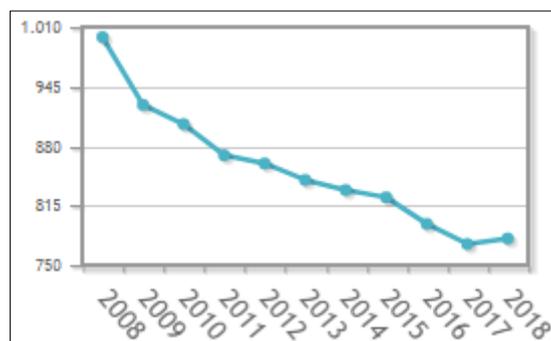
- CNAE 2229: Fabricación de otros productos de plástico.
- CNAE 2222: Fabricación de envases y embalajes de plástico.
- CNAE 2221: Fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de plástico.
- CNAE 2223: Fabricación de productos de plástico para la construcción.

Estas empresas se encuentran repartidas en las tres provincias que forman la Comunidad Valenciana: Castellón, Valencia y Alicante, siendo más numerosas en estas

dos últimas. Existe una gran concentración en municipios y comarcas alrededor de Valencia Capital como, por ejemplo, Almussafes, Riba-roja de Turia, Picassent o Aldaia. Esta concentración supone más del 60% de la producción de plástico en la Comunidad Valenciana. En Alicante, la concentración es menor que en Valencia pero sigue siendo importante en zonas como Ibi, Elda o Sax (Hervás-Oliver, J.L, 2018)

Constituye un sector que abarca muchos mercados, siendo proveedor de innovación y productos a importantes subsectores como la construcción, la medicina o la química, pero los clientes más potenciales de este sector en la Comunidad Valenciana, tanto antes como después de la crisis, son la alimentación y el automóvil. La construcción fue uno de los grandes potenciadores pero se vio mermado tras la crisis económica, aunque actualmente consigue encabezarse entre los sectores que más nutre el sector del plástico en este territorio. En la alimentación, el plástico es utilizado en gran cantidad de productos para su conservación, es decir, para envases y embalajes; mientras que en el automóvil estos materiales permiten reducir el peso del vehículo así como su consumo e introducir nuevos componentes de formas complejas y necesidad de moldeado. Además tiene el apoyo de dos Institutos Tecnológicos (IITT) que son AIJU y AIMPLAS (Hervas-Oliver & al, 2017).

**Gráfico 1: Evolución empresas dedicadas al plástico en la Comunidad Valenciana**



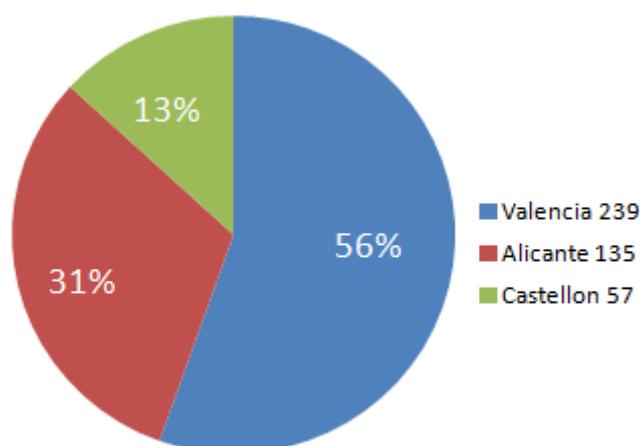
Fuente: INE (2018)

El gráfico 1 muestra la evolución de las empresas desde 2008, año en el que estalló la crisis económica, hasta 2018. En los años de crisis el sector del plástico, como la gran mayoría de sectores, se vio afectado sobre todo por la decadencia de la construcción, pero la diversidad y diferente utilidad de este material ha frenado la caída de las empresas que forman el sector durante esos años, disminuyendo sus ingresos bastante menos que otros sectores (Blázquez, 2016). A pesar de todo esto y de las hoy en día más frecuentes medidas gubernamentales contra la contaminación que lleva a sus espaldas dicho sector están apareciendo empresas en la Comunidad Valenciana dedicadas a la fabricación de productos plásticos. Esto se observa en el gráfico anterior,

con un crecimiento positivo de empresas este año por primera vez desde el inicio de la crisis . Aumento propiciado por un aumento de la inversión, una gran actividad exportadora y la mejora de la situación económica que aumenta el consumo doméstico, el cual lleva a cabo la utilización de gran cantidad de productos en los que se encuentra el material plástico.

Por contrapartida, poco a poco van apareciendo más empresas dedicadas al reciclaje de productos plásticos, sumando un total de 431 empresas en toda la Comunidad Valenciana, concienciadas con la polémica sobre la contaminación existente y, además de ayudar al planeta, ven una oportunidad de mercado ya que, como bien se hablará posteriormente, el futuro lo están encaminando hacia el reciclaje y la cada vez más frecuente utilización de productos reciclados. En el siguiente gráfico se muestra como se encuentran repartidas en el territorio:

**Gráfico 2: Empresas de reciclaje en la Comunidad Valenciana**



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos de Empresite España, 2018.

Esto se corrobora también con los datos sobre reciclaje de la Comunidad Valenciana, cuyo compromiso con el medio ambiente ha crecido en los últimos años hasta situarse como la comunidad española más comprometida con el reciclaje por hogar, con 13,2 kilos de plástico reciclado por habitante en 2017, según el último informe publicado de Cicloplast sobre reciclaje de plásticos en España en 2017. Esto sitúa al territorio valenciano por encima de comunidades como Cataluña y el País Vasco, y ha sido un claro culpable de que las cifras de reciclaje en España hayan crecido hasta situar el país como el país que más recicla de la Unión Europea, incluso por delante de Alemania y países escandinavos.

Este aumento es debido a la buena gestión y funcionamiento de los contenedores amarillos que se sitúan en el territorio, unido a la ampliación de las recogidas selectivas organizadas hasta aquellos puntos de gran afluencia como estadios de fútbol o festivales.

### 3.3. PRINCIPALES MERCADOS CONSUMIDORES DEL PLÁSTICO

El plástico es un producto que se encuentra en la vida cotidiana de las personas actualmente debido a que su uso ha ido en aumento con el paso de los años gracias a las innovaciones que ha experimentado dotándolo de mejores características. Este producto actúa en varios mercados, en unos adquiere gran importancia su utilización y en otros no tanta.

En la **alimentación** el papel del plástico ha ido adquiriendo más importancia con el paso de los años debido a la capacidad de este de conservar los alimentos por más tiempo y de una manera más saludable, hasta convertirse en uno de los que más potencian este sector en la Comunidad Valenciana aunque es de gran importancia en el resto de España también. Este mercado es el del *packaging*, comúnmente llamado el de envases y embalajes, utilizado para la conservación de alimentos y bebidas como por ejemplo garrafas, botellas, bandejas o cestas.

Respecto a la utilización del plástico, al sector de la alimentación también le iría muy arraigado o se le incluiría el sector **consumo** en cuanto a la utilización de las bolsas de plástico. Esta utilización de bolsas también es muy común y constante en los comercios de todo tipo, tanto tiendas de ropa como una tienda de barrio, pero los supermercados o tiendas de alimentación son de las que más consumen este tipo de producto por su constante y gran afluencia.

El sector **automotriz** también es uno de los más importantes en el consumo de plástico gracias al descubrimiento de que la incorporación de piezas fabricadas con este material facilitaban las necesidades estéticas del vehículo al incluir materiales moldeables, absorbían mejor los golpes y provocaba una reducción del consumo de combustible al tener un peso más ligero este material frente a los usados anteriormente. Este sector es considerado uno de los que más potencian al sector del plástico en la Comunidad Valenciana por su importante producción y presencia de empresas dedicadas a la fabricación de componentes para la automoción, como por ejemplo Faurecia o Plastic Omnium, y de la presencia de Ford en Almussafes. El plástico se encuentra en gran mayoría de sus medios de transporte como son los turismos, motos, aviones, trenes, metro, autobuses e, inclusive, bicicletas.

El sector de la **construcción** fue uno de los más importantes y potenciadores del sector del plástico antes de la crisis como ya se ha comentado. Actualmente, sigue teniendo gran relevancia para el sector del plástico, ya que este está presente en muchos productos necesarios para la construcción de edificios, y se prevé que aumente debido a la mejora del sector en los últimos meses. Un ejemplo de utilización de estos productos en la construcción son las tuberías, conductos y uniones, perfiles de ventanas actuando como aisladores térmicos, recubrimiento plástico de suelos y paredes y sistemas de aislamiento.

En la **química**, los materiales plásticos se han incorporado por la ventaja de ser muy económicos, ligeros y tener una gran resistencia química. Algunos de estos materiales que son utilizados en el sector químico son tubos (tanto flexibles como rígidos), filtros o válvulas, por ejemplo.

En la **medicina**, el plástico también ha sido clave. Gracias a su capacidad de moldeado y su capacidad de conservación, en la medicina se empezaron a fabricar muchos productos de vital importancia para la salud humana con este material, obteniendo un gran resultado y encontrándose en gran parte del material necesario para un centro médico. Un ejemplo de productos de plástico que se utilizan a diario en hospitales o clínicas son jeringuillas, guantes, envases para la conservación de productos farmacéuticos, bolsas de suero y sangre o cápsulas. Pero también, el plástico ha llegado a límites superiores creándose marcapasos de plástico que mejoran la vida de las personas que padecen del corazón o prótesis.

Por último, existen otros mercados donde se utiliza el plástico como el del *calzado*, fabricando calzados más ligeros con este tipo de material o suelas de plástico; el del *juguete*, siendo este material utilizado en la gran mayoría de ellos; el de los *electrodomésticos*, visible tanto en pequeño como gran electrodoméstico y en la gran mayoría de sus variedades; o el de *electrónica*, utilizado en muchos dispositivos como teléfonos, ordenadores, etc.

### 3.4. COMERCIO EXTERIOR

La mayor parte de las empresas se encuentran repartidas entre Valencia y Alicante como ya se ha comentado, dedicándose algunas de ellas a la importación y/o exportación de plástico, albergando Castellón una parte mucho más pequeña. Esto es promovido lo más seguro por la cercanía al mar que facilita el acceso por este canal a los países mediterráneos.

En relación a la importación y exportación en la Comunidad Valenciana, según el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), las exportaciones en

2017 experimentaron una variación porcentual negativa de un 8% frente al año anterior pero las importaciones han experimentado una variación porcentual positiva de un 7% frente al 2016 (IVACE, 2018) a. De los primeros meses de este año 2018 también se han obtenido datos: las exportaciones han sufrido una variación porcentual positiva de un 5% de enero a abril y en el caso de las importaciones una variación porcentual positiva también de un 9% de enero a abril (IVACE, 2018) b. Los principales países de dicho comercio exterior son Marruecos (país donde se han alzado las exportaciones en los últimos años gracias a las relaciones que ha ido manteniendo con la Unión Europea que han implicado la liberalización del comercio entre ambos mercados), Alemania, Francia, Reino Unido e Italia, entre otros.

Las empresas que forman este sector en la Comunidad Valenciana representan entorno a un 14% de dicho sector en toda España según los últimos datos obtenidos a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE), con una ocupación de unos 15.000 empleados aproximadamente en 2017, siendo éste el dato más actual encontrado. Además su facturación en ese año ascendía a 2.700 millones de euros (Oliver, 2017).

### **3.5. SITUACIÓN ACTUAL**

Hoy en día, el sector va encaminado a apostar por soluciones que ofrecen un aumento del valor añadido al producto, en este caso especialmente en su composición, debido a los constantes cambios marcados por las necesidades cambiantes del mercado sobre todo en sus subsectores más potenciales. Un ejemplo de estas soluciones son envases de alimentos para llevar y listos para comer, bio-plásticos y productos plásticos menos pesados en automoción. Otra de las importantes es el reciclaje, fomentándose cada vez más el uso de productos plásticos reciclados, como la estrategia implantada por la Comisión Europea que propone que antes del 2030 todos los envases sean reutilizables o reciclables imponiéndose así las tres ‘R’ (reducir, reutilizar y reciclar). Esto consiste en encaminarse a la conocida actualmente *economía circular* que “no consiste más que en buscar el crecimiento económico pero de forma ambientalmente inteligente y sostenible” (García, 2016), reduciendo al mínimo los residuos en el ecosistema.

Ilustración 11: Economía circular



Las empresas del sector del plástico de la Comunidad Valenciana respaldadas por AIMPLAS, amenazadas con la prohibición de sus productos como se hablará más adelante, defienden que para que exista una economía circular no es necesario prohibir la fabricación y comercialización de ciertos productos, especialmente los de una vida útil muy escasa. Piensan que la mejor solución es la utilización de plásticos reciclados para fabricar dichos productos comprometiéndose a crear esta nueva economía, sustituyendo a la economía lineal en la que se creían que los recursos eran ilimitados y se producían gran cantidad de desechos que afectaban gravemente al medioambiente. Esta nueva economía basada en la reutilización y reciclado de productos para favorecer el medioambiente y la sociedad.

Otra nueva solución para conseguir o facilitar la competitividad del sector es la Industria 4.0, cada vez más implantada en las empresas de la Comunidad Valenciana, a la cual se le atribuye el nombre de Cuarta Revolución Industrial que consiste en el objetivo de crear un concepto de una fábrica inteligente mediante nuevas maneras de organizar el proceso de producción a través del uso intensivo de las tecnologías punta e Internet y asignando de manera más eficiente los recursos. Realizando una simbiosis de ésta con la economía circular se busca “nuevos modos de usar recursos y aumentar ingresos reduciendo de forma paralela los flujos residuales y los costes asociados” (D, 2018).

El sector apunta hacia una calidad de sus productos mucho más mejorada a nivel ambiental, industrializado con innovaciones como la mencionada Industria 4.0 y con una progresión algo más ralentizada que los últimos años pero con una fuerte presencia

en el mercado, debido a que mientras se va buscando alternativas a los materiales plásticos degradables a muy largo plazo, este producto sigue apareciendo en el día a día.

### **3.6. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA**

Para conocer mejor la situación económica del sector del plástico en la Comunidad Valenciana se ha realizado un análisis económico-financiero. Para ello hemos obtenido un balance agregado de 479 empresas, que representan alrededor de un 61,4% y que han sido tomadas como muestra representativa del sector en la Comunidad Valenciana. Estas empresas han sido elegidas en función del último año de depósito de cuentas en el Sabi, es decir, se han elegido aquellas empresas con cuentas del año 2016 en adelante para que la imagen mostrada sea actual y fiel.

A través de una agregación de los balances de todas las empresas que pertenecen a la muestra obtenemos de manera sintetizada en un único balance la información económica, patrimonial y financiera de cada una de ellas de manera que constituyen un grupo de empresas. El último año es 2016, ya que de 2017 aún no se tenía información de la mayoría de empresas en la plataforma electrónica

Tabla 1: Balance agregado de la muestra representativa del sector<sup>1</sup>

	2016 mil EUR		2015 mil EUR	
<b>Número de empresas</b>	479		479	
<b>Formato Global</b>				
<b>Balance de situación</b>				
Inmovilizado	980.119	464	824.126	466
Inmovilizado inmaterial	45.117	207	37.608	199
Inmovilizado material	679.267	452	604.616	451
Otros activos fijos	255.736	374	181.902	366
Activo circulante	1.197.254	479	1.154.963	479
Existencias	363.587	438	336.966	437
Deudores	504.371	470	482.420	475
Otros activos líquidos	329.297	473	335.577	473
Tesorería	205.875	468	212.302	467
<b>Total activo</b>	<b>2.177.374</b>	<b>479</b>	<b>1.979.090</b>	<b>479</b>
Fondos propios	1.022.685	479	910.701	479
Capital suscrito	195.057	479	186.421	479
Otros fondos propios	827.627	479	724.280	479
Pasivo fijo	330.828	376	320.641	370
Acreedores a L. P.	317.993	349	307.941	342
Otros pasivos fijos	12.835	479	12.700	479
Provisiones	3.268	17	2.460	15
Pasivo líquido	823.860	477	747.747	478
Deudas financieras	198.269	295	166.778	285
Acreedores comerciales	260.095	438	253.675	434
Otros pasivos líquidos	365.497	477	327.295	478
<b>Total pasivo y capital propio</b>	<b>2.177.374</b>	<b>479</b>	<b>1.979.090</b>	<b>479</b>

Fuente: SABI (2018)

Como se puede observar en la tabla 1, en las partidas de balance no todas están compuestas por el total de empresas debido a que o no se poseía la información sobre ellas o directamente no existía esa partida en su balance. A través de un primer análisis del balance se pueden extraer las primeras informaciones.

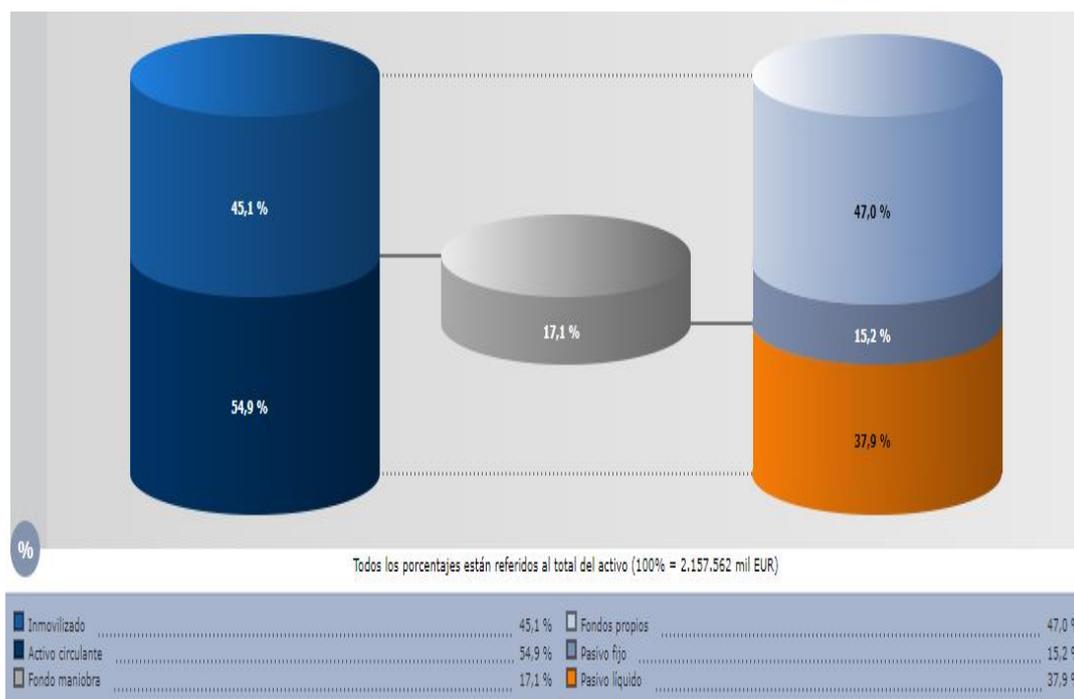
Empezando por el activo, en términos generales, todas las partidas que lo componen han aumentado su valor excepto dos, otros activos líquidos y tesorería. Esto puede ser a que el sector decide invertir ese dinero en innovación, partidas más rentables o en otros activos como, por ejemplo, inmovilizado. El inmovilizado en este sector es muy abundante debido a la necesidad de espacio para producir los productos plásticos y su maquinaria necesaria.

En cuanto al patrimonio neto y pasivo, todas las partidas aumentan de valor de un año a otro. Los fondos propios representan casi la mitad del pasivo y patrimonio neto por lo que se trata de una empresa resulta algo equitativa a la hora de financiarse,

<sup>1</sup> Las provisiones no se han tenido en cuenta en los cálculos debido al reducido número de empresas que componen esta partida del balance.

utilizando en una medida similar la financiación ajena y la propia. Respecto al volumen de deuda, la mayor parte de esta es a corto plazo, es decir, el pasivo corriente. La mayoría de esta deuda es con proveedores y no con entidades de crédito, por lo que se trata de deuda sin coste considerándose un aspecto positivo para el sector.

**Gráfico 3: Distribución (en %) del balance de situación y fondo de maniobra**



Fuente: SABI (2018)

Con la observación del gráfico 2, se puede comprobar que el sector, con esta muestra escogida, se encuentra en una situación adecuada, estable y solvente. El fondo de maniobra, cuyo valor se obtiene de la diferencia entre activo corriente y pasivo corriente, es positivo representando un 17,1% del total del activo pero sin ser mayor que el pasivo corriente, lo que significa, a priori, que se puede considerar un diagnóstico favorable existiendo un equilibrio económico-financiero y que el sector dispone de los recursos suficientes para hacer frente a los pagos a más corto plazo. Con el porcentaje tan alto de fondos propios, estamos hablando de un sector tradicional capitalizado

Para analizar mejor la situación económica se realizarán una serie de ratios de liquidez y endeudamiento que nos ayudaran a saber si la situación de la empresa es adecuada y cuál ha sido su variación con respecto al año anterior y por qué. Los ratios de liquidez comprenden liquidez, tesorería y disponibilidad; mientras que los de endeudamiento son endeudamiento, autonomía, solvencia y calidad de la deuda.

Tabla 2: Fórmulas ratios

LIQUIDEZ	ENDEUDAMIENTO
Liquidez = <b>Activo Corriente/Pasivo Corriente</b>	<b>Endeudamiento</b> = Pasivo/PN + Pasivo
Tesorería = <b>Realiz. + Efect./Pasivo Corriente</b>	<b>Autonomía</b> = Patrimonio Neto/Pasivo
Disponibilidad= <b>Efectivo/Pasivo Corriente</b>	<b>Solvencia</b> = Activo/Pasivo
	<b>Calidad deuda</b> = Pasivo Corriente/Pasivo

Fuente: Elaboración propia

Tras aplicar las fórmulas de la tabla, se obtienen estos resultados que van a ser analizados:

Tabla 3: Ratios sector del plástico en la Comunidad Valenciana

RATIOS	2016	2015
<b>R. LIQUIDEZ</b>		
LIQUIDEZ	1,70	1,83
TESORERIA	1,26	1,38
DISPONIBILIDAD	0,25	0,28
<b>R. ENDEUDAMIENTO</b>		
ENDEUDAMIENTO	0,53	0,54
AUTONOMÍA	0,89	0,85
SOLVENCIA	2,06	2,05
CALIDAD DEUDA	0,71	0,70

Fuente: Elaboración propia

Los ratios de liquidez en el año 2016 se encuentran en números óptimos, lo que nos va acercando más a la primera impresión vista en el fondo de maniobra de que se trata de un sector en equilibrio económico-financiero y en situación adecuada. El ratio de liquidez es aceptable con un valor de 1,70 superando el 1,5 pero sin sobrepasar el valor de 2 y el de tesorería con un 1,26 situándose este último por encima de la unidad representando un posible exceso de liquidez que conlleva una pérdida de rentabilidad. El ratio de disponibilidad se encuentra entre el intervalo de valor óptimo, que debe ser entre 0,2 y 0,3, con un 0,25, nos indican que, a pesar de un posible exceso de liquidez (quizás no significativo), la situación del sector en

cuanto a su liquidez se encuentra en valores óptimos siendo capaz de abordar sus pagos a más pronto plazo sin ningún tipo de problema.

Por otro lado se tienen los ratios de endeudamiento que nos muestran también unos valores óptimos, salvo por el ratio correspondiente a la calidad de la deuda. El ratio de endeudamiento con un 0,53 se encuentra entre el intervalo correcto para este ratio entre 0,4 y 0,6. El de autonomía con un 0,89 si cumple su intervalo óptimo que es entre 0,7 y 1,5 presentando un valor aceptable. El de solvencia (también denominado *Distancia de la quiebra*) se encuentra en el doble de la unidad por lo que es adecuado y bastante positivo con un 2,06. Por último, el ratio de calidad de la deuda con un 0,82 se considera no favorable ya que a menor ratio de calidad de la deuda, la deuda a corto plazo presenta una mejor calidad. Nos encontramos con una situación de endeudamiento óptima, exceptuando la calidad de la deuda a corto plazo pero, en términos generales, el diagnóstico sería favorable.

Comparando un poco los ratios obtenidos en 2016 con los del año anterior se observa que los de endeudamiento no han experimentado apenas cambios. En cambio, los de liquidez han experimentado cambios más moderados y todos siguen situándose en su zona de aceptabilidad.

A continuación se comentan aquellos ratios cuyas diferencias han sido más significativas de un año a otro:

- El ratio de liquidez ha descendido de 1,83 a 1,70, lo que mejora su valor a un nivel más correcto y esto es debido a que el activo corriente experimentó un aumento menor que el del pasivo corriente, provocando que la variación del denominador fuera mayor que la del numerador en la fórmula, provocando el menor resultado.
- El ratio de tesorería disminuye de un 1,38 a un 1,26 mejorando ese posible exceso de liquidez que puede provocar la pérdida de rentabilidad, aunque su nivel más óptimo no está alcanzado todavía. Este descenso del ratio ha sido provocado por un mayor aumento del denominador (pasivo corriente), en todas sus partidas, que del numerador (realizable más efectivo).

En resumen, y corroborándolo con la primera impresión del fondo de maniobra, se trata de un sector que se encuentra dentro de un equilibrio económico-financiero, presentando quizás algo de pérdida de rentabilidad por un pequeño exceso de liquidez y una deuda de mala calidad, aunque por lo general los valores son óptimos y no despuntan demasiado.

Otro análisis a tener en cuenta para conocer la situación económico-financiera del sector es el análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias. Para ello se realiza un cuadro recogiendo los elementos que incorporan este estado contable, analizándolos y comparándolos entre sí. Esta información viene recogida en la siguiente tabla:

**Tabla 4: Ratios cuenta de pérdidas y ganancias**

	2016		2015			
	Miles €	%	Miles €	%		
<b>Ventas</b>	253.1948	100%	232.7920	100%	EXP VENTAS	1,09
<b>VAB</b>	761.438	30,07%	653.274	28,06%	EXP VAB	1,17
Gastos de personal	-454.418		-394.041			
<b>EBITDA</b>	307.020	12,12%	259.233	11,13%	EXP EBITDA	1,18
Amortización y deterioro	-95.704		-88.135			
<b>BAII</b>	211.316	8,34%	171.099	7,35%	EXP BAII	1,24
Gastos financieros	-23.634		-30.554			
Ingresos financieros	13.166		6.674			
<b>BAI</b>	200.848	7,93%	147.219	6,32%	EXP BAI	1,36
Impuesto sobre beneficios	-44.431		-39.709			
<b>Bº Neto de Operaciones Continuas</b>	156.417	6,18%	107.510	4,62%	EXP Bº NETO	1,45

Fuente: Elaboración propia a través del Sabi (2018)

En este cuadro se va a hacer hincapié en los ratios de expansión de las principales partidas, resultando ser superiores a la unidad todos lo que nos indica una mejora de la situación en el último año. Los cálculos han sido realizados con los datos obtenidos de la plataforma Sabi, por lo que algunas partidas no aparecen porque no se tenían datos de ellas.

En primer lugar, destaca un crecimiento de las ventas que se expandieron en torno a un 9% de un año a otro, lo que, a priori, beneficia a la empresa y a su resultado neto. El valor añadido bruto (VAB) presenta también una expansión positiva de un 17% que ha sido causada por el aumento del margen bruto que ha conseguido mantener una expansión positiva a pesar de que el resultado de explotación ha sido superior

negativamente en 2016 al del año 2015, y el EBITDA también ha experimentado una expansión positiva, de un 18%, propiciada por la expansión del VAB porque los gastos de personal han aumentado de un ejercicio al siguiente. Tanto en el BAI como el BAI su expansión se sitúa por encima de la unidad, en un 18% y un 24% respectivamente. El BAI se ha visto mejorado por las expansiones positivas de las anteriores partidas, proporcionando un resultado del VAB más elevado en el año 2016 que, a pesar de que el gasto por amortización y deterioro ha sido superior, la expansión de este ha sido positiva. El BAI se ha visto mejorado por las expansiones de las anteriores partidas y por el aumento de los ingresos financieros y la disminución de los gastos financieros. Por último, el beneficio neto de operaciones continuadas, también llamado resultado del ejercicio, es el que más expansión positiva ha experimentado, la cual ha sido proporcionada por las expansiones positivas de todas las partidas anteriores, siendo esta expansión de un 45%.

Para concluir con el análisis económico-financiero, se calculan la rentabilidad económica y financiera junto con el apalancamiento financiero. Para sus respectivos cálculos partimos de algunas partidas del balance y, sobretodo, la cuenta de pérdidas y ganancias:

#### - Rentabilidad económica

La rentabilidad económica, también denominada ROI (Return on Investment), mide el rendimiento de los activos, es decir, la capacidad que tienen estos de generar beneficios, aunque sin tener en cuenta como se han financiado ni el coste que han supuesto para la empresa.

Antes de proceder al cálculo de la rentabilidad económica, como se está calculando la rentabilidad económica del sector y no de una empresa en concreto, el resultado de ésta no se puede comparar con la del sector por lo que se ha de conocer el coste de la deuda del sector en este caso para compararlo con la rentabilidad. Este coste de la deuda se calcula de la siguiente manera:

**Fórmula 1: Coste de la deuda**

$$\text{Deuda con Coste sobre Pasivo Total} = \frac{\text{Recursos Ajenos con Coste}}{\text{Pasivo total}} \times 100$$

Fuente: [www.plangeneralcontable.com](http://www.plangeneralcontable.com)

Al aplicar la fórmula se obtiene que el coste de la deuda del sector en el año 2016 se sitúa en torno al 17,17% y en el año 2015 sobre un 15,61%. Se corresponde a un coste de deuda alto, debiendo por ello intentar reducirla disminuyendo las partidas de pasivo que conlleven algún coste como suelen ser, las más comunes, deudas con entidades financieras. Una vez obtenido, se procede al cálculo de la rentabilidad económica a través de la siguiente fórmula:

**Fórmula 2: Rentabilidad económica**

$$\text{Rentabilidad económica (ROI)} = \frac{\text{BAII}}{\text{Activo Total}} \times 100$$

Fuente: [www.mytriplea.com](http://www.mytriplea.com)

Tras aplicar la Fórmula 1 a los datos objeto de análisis que se tienen, se obtiene que la rentabilidad económica del sector en 2016 presenta un valor de 8,86%, inferior al coste de la deuda para que los beneficios sean suficientes para cubrir el coste de la financiación, por lo que presenta un valor desfavorable ya que a mayor valor existe una mejor productividad del activo. En cuanto a 2015, se sitúa en un 7,81% siendo inferior también al coste de la deuda pero con menos margen que en su año posterior, 2016, debido a que el BAI aumentó.

- **Rentabilidad financiera**

La rentabilidad económica, denominada también ROE (Return on Equity), mide la capacidad de los fondos propios, es decir, las inversiones realizadas por la empresa, para generar beneficios. También es llamado rentabilidad de los accionistas. Esta rentabilidad se calcula de la siguiente forma:

**Fórmula 3: Rentabilidad Financiera**

$$\text{Rentabilidad financiera ROE} = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Fondos Propios}} \times 100$$

Fuente: [www.mytriplea.com](http://www.mytriplea.com)

Tras aplicar la Fórmula 3 a los datos objeto de estudio, se obtiene que en 2016 la rentabilidad financiera del sector se sitúa en torno al 15,29% y alrededor del 11,81% en 2015. Este aumento ha sido propiciado por el mayor aumento de beneficio neto de un año a otro que ha experimentado el sector. A mayor valor del ratio mejor porque las expectativas de los inversores/accionistas se verán cubiertas de manera más satisfactoria, por lo tanto para determinar si, a pesar de ser positivo, es adecuado, se debe comparar con inversiones alternativas que se encuentran en el mercado financiero en ese mismo momento del año de análisis en función de su nivel de endeudamiento.

- **Apalancamiento financiero**

Relaciona las deudas con los fondos propios de la empresa, es decir, el efecto que tiene el endeudamiento sobre la rentabilidad de sus accionistas. Este efecto puede ser positivo o negativo. Este efecto se calcula con la fórmula descrita a continuación:

**Fórmula 4: Apalancamiento Financiero**

$$\text{Apalancamiento Financiero} = \frac{\text{Activo}}{\text{Fondos propios}} \times \frac{\text{BAT}}{\text{BAII}}$$

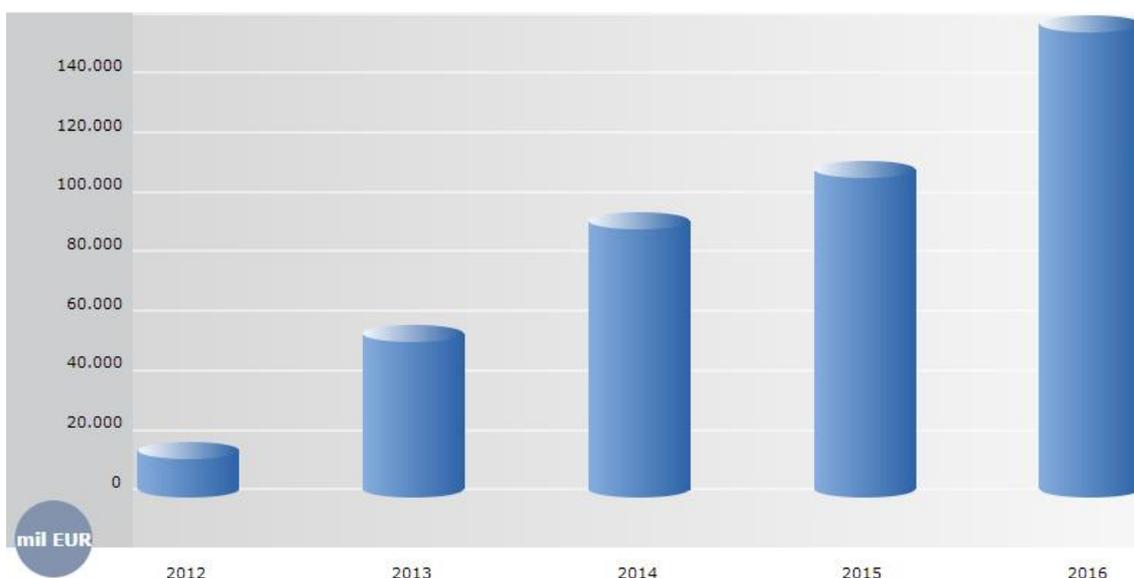
Fuente: [www.cef.es](http://www.cef.es)

Al aplicar dicha fórmula a los datos objeto de estudio, el apalancamiento financiero del sector en 2016 en torno al 2,02, siendo positivo y superior a la unidad por lo que la deuda es conveniente para la empresa porque aumenta la rentabilidad financiera. En 2015, este dato se situaba en 1,87, siendo positivo también y superior a la unidad por lo que el resultado de si la deuda es conveniente para la empresa o no sigue

siendo el mismo, aunque en 2016 experimentó una ligera subida gracias al aumento de todas las partidas que componen la fórmula del apalancamiento financiero.

Para corroborar más aún la información de que el sector tiene una situación económico-financiera aceptable y que ha mejorado en los últimos años tras la crisis, el siguiente gráfico nos informa sobre la evolución del resultado del ejercicio en los últimos años del sector.

**Gráfico 4: Evolución del resultado del ejercicio del sector del plástico en la Comunidad Valenciana**



Fuente: Sabi (2016)

Una evolución más que favorable, intuyéndose que a partir de 2016 esta continuará en aumento y, sabiendo que este sector en la Comunidad Valenciana sigue teniendo gran importancia, lo más seguro es que los beneficios de las empresas que lo forman hayan sido mayores. En 2016 este valor se situó en 156.417.000 euros.

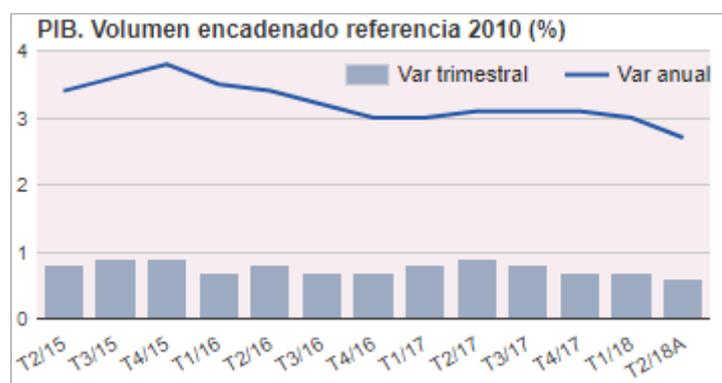
Por último, recalcar que la información numérica sobre la que se ha hecho el análisis contable data de los años 2016 y 2015 al ser los últimos datos comunes que se encuentran en el Sabi de todas estas empresas. Se observa que la situación es favorable y se encuentra en constante mejora, por lo que, con la información de que el sector en la Comunidad Valenciana sigue siendo uno de los más importantes de España, lo más seguro es que la situación en 2017 y 2018 siga siendo de mejora.

### 3.7. ANÁLISIS EXTERNO

Para conocer mejor la situación de un sector es necesario conocer el entorno que lo rodea y que, además, no está bajo el control de este. Consiste en la identificación de una serie de factores como pueden ser económicos, políticos, legales, sociales y tecnológicos, así como su análisis para conocer el impacto que tienen (o pueden tener) sobre él.

#### 3.7.1. Análisis económico

Gráfico 5: Producto Interior Bruto (PIB). Variación anual y trimestral



Fuente: INE (2018)

En el gráfico 2 se recogen las variaciones, tanto anuales como trimestrales, del producto interior bruto (PIB) en España. En el avance que obtenemos del segundo trimestre de 2018, la tasa de crecimiento del PIB es de 0.6%, una décima inferior a la variación del anterior trimestre. Esto puede ser provocado por una reducción del consumo de los hogares y otros factores económicos que no han experimentado la subida suficiente. En el segundo trimestre, la cifra del PIB es de 304.286 millones de euros según el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Respecto a la tasa de variación anual, presenta una variación porcentual positiva del 2,7%, aunque ha sido inferior respecto a los crecimientos experimentados en 2017 en estos periodos.

**Gráfico 6: Variación mensual y anual del IPC. Índice General**



Fuente: INE (2018)

El gráfico 3 muestra la evolución de los precios de consumo, tanto mensual como anual. En julio de 2018, según el avance, la tasa de variación mensual ha sido negativa, siendo de -0,7%. Respecto a la tasa de variación anual se sitúa en un 2,2%, una décima por debajo del aumento de esta variación que se experimentó en junio, que, según el INE, se debe a una bajada en el precio de las bebidas no alcohólicas y de los alimentos. Además, esta tasa de variación indica que los precios son en este momento un 2,2% superior a los del año anterior.

**Gráfico 7: Evolución tasa de paro**



Fuente: INE (2018)

El gráfico 4 indica la evolución experimentada por la tasa de empleo en España desde hace tres años, es decir, desde el segundo trimestre de 2015 hasta el segundo del 2018. Como es de esperar, tras aumentar la tasa en el primer trimestre de 2018 debido al final del periodo navideño, en el segundo trimestre la tasa de paro ha disminuido por el periodo estival, pasando de un 16,74% en el primer trimestre a un 15,28% en el segundo. Esto es debido al turismo que recibe España, provocando el aumento de contratos temporales sobre todo en zonas costeras. Según los últimos datos del INE, la cifra de parados asciende a 3.490.100 personas y la cifra de ocupados a 19.344.100 personas.

### **3.7.2. Análisis político/legal**

Tras la crisis política sufrida en España meses atrás que han creado una inestabilidad e incertidumbre en el país, finalmente, tras la censura de Mariano Rajoy, se ha instalado en el Gobierno como primer ministro en funciones Pedro Sánchez, quien lidera el Partido Socialista Obrero Español (PSOE). Esto, aunque es temporal, se ha realizado para estabilizar la situación del país, es decir, aún no hay un Gobierno definitivo y, cuando la situación se haya normalizado, se volverán a crear elecciones.

La manera en que los cambios políticos y las decisiones de estos pueden afectar en el sector del plástico se basa en las medidas gubernamentales que pueden llevar a cabo, en algunos casos para mejor y en otros para peor.

En este caso el PSOE ha sido uno de los partidos que más énfasis ha puesto en la prohibición de productos de un solo uso como las bolsas de plástico ligeras por su gran contaminación, llegando a lograr la prohibición de la entrega gratuita de estos productos el 1 de julio de 2018, cuando llevaba años retrasándose su implantación en España. Además de fomentar el reciclado, busca reducir el consumo, que sean biodegradables o prohibir más productos de estas características, como utensilios de usar y tirar de plástico, en un futuro no muy lejano.

Por esta razón, el Gobierno actual que aparenta estar más concienciado con el medio ambiente puede ser un problema para este sector en España. De momento esta prohibición ha supuesto un contratiempo en muchas empresas.

En cuanto a la normativa que regula este sector en España, a continuación se desarrollan algunas de ellas:

- Reglamento (CE) 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE. El principio básico del presente Reglamento es que cualquier material u objeto

destinado a entrar en contacto directa o indirectamente con alimentos ha de ser lo suficientemente inerte para evitar que se transfieran sustancias a los alimentos en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana, o para ocasionar una modificación inaceptable de la composición de los productos alimenticios o una alteración de las características organolépticas de estos.

Posteriormente, se estableció el Reglamento (UE) 10/2011, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Dicho Reglamento constituye una medida específica a efectos del artículo 5, apartado 1, del Reglamento (CE) 1935/2004 y establece requisitos específicos para la fabricación y comercialización de materiales y objetos plásticos pero sin derogar el Reglamento en vigor hasta la fecha.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Esta ley tiene como objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, así como la previsión de medidas para prevenir su generación y para evitar o reducir los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación y gestión de los mismos. También tiene por objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- Reglamento (CE) nº 1907/2006, de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas, que se le denomina de manera simplificada Reglamento REACH. Este Reglamento tiene como objeto mejorar la protección para la salud humana y el medio ambiente frente al riesgo que puede conllevar la fabricación, comercialización y uso de las sustancias y mezclas químicas.
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores. Esta directiva comunitaria establece que los Estados miembros han de adoptar medidas con el fin de reducir de forma sostenida, en su territorio, el consumo de bolsas de plástico ligeras.

### **3.7.3. Análisis social**

En el ámbito social, el plástico es un material muy introducido dentro de la sociedad. Como material de uso diario, ya que se encuentra en muchos productos de alimentación y hogar, tiene un amplio consumo y resulta fácilmente manejable.

Con la incorporación de la mujer al trabajo y la mejora de calidad de vida provocó que el tiempo libre de las familias se viese reducido. Esto fue un factor positivo para que el plástico, con su capacidad de conservar los alimentos y bebidas así como las innovaciones en otros sectores incorporando este material como, por ejemplo, en la medicina o automoción, empezara a crecer con fuerza no solo en España, en el resto del mundo también. La necesidad de los materiales plásticos han aumentado cada vez más pero, a día de hoy, la preocupación sobre el uso de estos también está llegando lejos.

Actualmente, con el gran abanico de medios de comunicación que llegan a todos los rincones del planeta, la gente está más informada sobre la contaminación que estos productos crean provocando también su concienciación acerca del uso constante de ellos. Es decir, las personas cada vez se preocupan más por el medio ambiente y están más comprometidas con este. Esto puede provocar que las ventas de las industrias disminuyan si consideran que sus productos no cumplen con las medidas medio ambientales que deberían poseer como puede ser la fabricación del producto con materiales reciclados o que sea biodegradable.

### **3.7.4. Análisis tecnológico**

La tecnología es, hoy en día, una de los factores más importantes en la industria. Actualmente, el mundo de la tecnología se encuentra en pleno avance y desarrollo afectando a todos los sectores, no solo al plástico. Bien es cierto que el del plástico es uno de los sectores más competitivos e innovadores, lo que provoca a las empresas la necesidad de invertir en I+D+i y de estar al corriente de todas las mejoras tecnológicas que puedan mejorar su posición en el mercado.

La investigación y desarrollo tecnológico se suele llevar a cabo en universidades, como la Universidad Politécnica de Valencia, en centros de investigación y en parques tecnológico (AIMPLAS y AIJU).

Un ejemplo de las tecnologías más recientes que se han incorporado, o se encuentran en proceso de ello, a la industria del plástico son la Industria 4.0 y la impresión en 3D, sufriendo esa última un gran crecimiento en los últimos años.

- La industria 4.0, como se ha comentado, permite organizar y gestionar mejor el proceso productivo utilizando las tecnologías más actuales.
- La impresión 3D es una de las innovaciones tecnológicas más logradas y comentadas en los últimos años. Empezó fabricando prototipos de piezas pero hoy en día abastece de piezas, como moldes, a las industrias para la fabricación de productos plásticos (León, 2018).

### **3.8. ANÁLISIS INTERNO**

Una vez realizado el análisis externo, para completar el análisis del sector es necesario un análisis interno. Este análisis consiste en identificar aquellos factores o recursos que afectan de manera directa a las empresas del sector y que pueden estar bajo el control del mismo como pueden ser la competencia, las barreras de entrada, producto y productos sustitutivos.

#### **3.8.1. Análisis competencia**

Centrando el sector en la Comunidad Valenciana, la competencia más directa se ubicaría en Cataluña debido a que es considerada la pionera de este sector en España. No obstante, a pesar de que Cataluña encabeza el ranking en importancia, el sector del plástico en el País Vasco también es considerado uno de los más importantes siguiendo por detrás al sector objeto de estudio.

A pesar de ello, no quiere decir que el resto de empresas del país no sean competencia, al contrario, toda empresa que fabrique el mismo producto o de similares características con los medios necesarios puede ser competencia. Dicho esto, otra amenaza competitiva directa es la aparición de nuevas empresas que ofrezcan los mismos tipos de producto, donde las barreras de entrada en el mercado son claves, pero se comentaran más adelante.

Por último, la competencia indirecta estaría formada por aquellas empresas que fabrican productos sustitutivos (algunos de ellos serán analizados más adelante) y que, debido a las medidas que reducen el uso de este material, pueden empezar a ser más frecuentes en los próximos años.

### **3.8.2. Análisis barreras de entrada**

Las principales barreras de entrada en el sector del plástico, en términos generales ya que afectan de manera equitativa a todas las comunidades son:

- La ventaja competitiva que poseen las empresas existentes con años de experiencia y mayor conocimiento sobre el sector y el mercado en el que actúan. Esto quiere decir que una nueva empresa debe hacer mucho esfuerzo en conseguir una posición adecuada en él, tanto en productividad como en calidad/precio.
- Tras la crisis económica española, la predisposición de financiar a las empresas por parte de las entidades bancarias disminuyó considerablemente. Hoy en día, las posibilidades de obtenerla son muy reducidas y además las empresas del sector del plástico requiere una gran inversión para su correcto funcionamiento.
- Las nuevas medidas legislativas que están afectando al sector actualmente, sobre todo las medidas contra la contaminación, suponiendo un contra a la hora de crear una empresa con grandes inversiones iniciales y un futuro, quizás, incierto.

Por contrapartida, a pesar de las dificultades de entrar en el sector, existen asociaciones que prestan sus servicios para asesorar y ayudar a las empresas pertenecientes, tanto a las existentes como a las de nueva incorporación. Estas asociaciones son la Asociación Española de Industriales de Plástico (ANAIP), la Asociación Valenciana de Empresarios del Plástico (AVEP) o el Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS), entre otras, situadas las dos últimas en la Comunidad Valenciana.

### **3.8.3. Análisis de producto**

El producto principal del trabajo ya ha sido comentado pero existe un problema con las empresas dedicadas a la fabricación de productos de plástico y es la escasa diversificación de producto que poseen, no todas, pero muchas empresas se dedican a la fabricación de pocos o un único producto. En especial, las empresas dedicadas a productos de plástico dedicados a la construcción vieron mermadas sus ventas tras la crisis, aunque ahora parece que el mercado de la construcción empieza a resurgir y, por otro lado, las empresas dedicadas sobre todo a la fabricación de envases y embalajes de plástico van a sufrir las medidas gubernamentales que se comentaran más adelante.

Esta escasa diversificación de producto tal y como se encuentra la magnitud de la contaminación y las acciones que empiezan a tomar frente a esta los gobiernos, supone una debilidad para aquellas empresas que se dedican a una escasa variedad de productos en su catálogo.

Como bien se ha comentado, no todas poseen esta debilidad, de momento. Existen empresas que utilizan sus recursos para la fabricación de varios productos del hogar, como SP Berner o productos dedicados a la automoción, con una buena proyección de futuro y estabilidad, como SRG Global.

Aunque quizás en un futuro todas se vean afectadas por las medidas gubernamentales en mayor o menor medida, lo mejor es utilizar de la manera más eficiente posible los recursos que se poseen e intentar, mediante la inversión e innovación, ampliar el catálogo de productos para poder abarcar más mercados.

#### **3.8.4. Análisis productos sustitutivos**

Como todos los productos del mercado, los plásticos también tienen sustitutivos. En este caso, los productos sustitutivos van encaminados a mejorar la calidad medioambiental del producto, a que sea menos contaminante y tenga las mismas (o mejores) características que posee el plástico.

Estos consisten en la utilización de materiales distintos al polímero, causante de la gran contaminación del plástico por su tardía degradación. Por dicha razón, se investigan y desarrollan alternativas más comprometidas con el medio ambiente además de reutilizables.

En este apartado también podrían incluirse aquellos materiales que se usaban antiguamente para la conservación de alimentos y bebidas, así como en el resto de ámbitos en los que este material pueda ser usado. Materiales reutilizables como fueron el metal, el vidrio, el aluminio y la madera, muy importantes sobre todo en el sector de la alimentación.

Los productos sustitutivos, de descubrimiento más reciente, que se van a analizar a continuación son: *plástico de papel-celulosa*, *fibra de lino y cáñamo*, *bio-plástico*, *bolsas hechas de aceites vegetales* y *quitosano*.

#### 3.8.4.1. *Plástico de papel-celulosa*

Una idea surgida en la empresa Ecopapel ha dado lugar a un tipo de plástico producido a través de celulosa, considerada la biomolécula orgánica más abundante debido a que forma en gran parte la biomasa terrestre. La celulosa también es utilizada para la creación de papel, de ahí el nombre de plástico de papel-celulosa (Jara, 2014).

Este tipo de plástico semirrígido obtenido a través de la celulosa se utiliza para la creación de envases de distintos alimentos como por ejemplo hueveras o envases para fruta.

Este material, presentando características similares al plástico en cuanto a su estructura y uso, tiene una serie de ventajas que no posee el plástico y que lo hace más atractivo:

- En cuanto al medioambiente, este plástico creado a partir de celulosa se trata de un material renovable que puede usar en su proceso de producción materias primas provenientes de residuos agrícolas o incluso papel reciclado.
- La celulosa tiene una capacidad superior al plástico para absorber golpes y gracias a que son apilables se consigue un ahorro en costes tanto de transporte, manipulación y almacenaje.

#### 3.8.4.2. *Fibra de lino y cáñamo*

En la búsqueda de sustitutos de los recursos no renovables utilizados para la producción del plástico actualmente, se ha investigado en la llamada “industria verde” que consiste en la utilización de plantas como materiales sostenibles y aceptables para la creación de plástico no contaminante.

Unas de estas especies vegetales que han sido investigadas y llevadas a cabo son el lino y el cáñamo. De ellas se extraen fibras y estas fibras vegetales son biodegradables, creando una ventaja inicial en ese sentido respecto a los recursos no biodegradables utilizados actualmente por la mayoría de empresas dedicadas a la fabricación de plásticos.

La utilización de estas fibras tiene mucha importancia en el sector automovilístico, por su carácter resistente y flexible, usándose para revestir su interior con ellas, es decir,

creando el aislante de los vehículos (antes compuestos por fibras de vidrio que utilizan elementos poliméricos y cuya fabricación consume más energía que la fabricación de fibras de lino). Además también han sido utilizadas para las tablas de snowboard o en cuberterías renovables (Arévalo, 2016).

Pero, de ambas fibras sustitutivas del plástico, únicamente la fibra de lino es legal y está más desarrollada. Esto se debe a que la fibra de cáñamo proviene de la planta de cannabis, cuyo cultivo y comercialización es ilegal en España y la mayor parte de países del mundo.

#### 3.8.4.3. *Bioplástico*

Uno de los sustitutos del plástico más famosos y en los que más se hace hincapié son los bioplásticos. Estos son un tipo de plástico fabricado con productos vegetales como pueden ser la fécula de patata, la soja, el almidón, la celulosa (ya comentado) o el maíz.

La característica más importante de estos bioplásticos es que son renovables y menos contaminantes, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> al utilizar biomasa en su fabricación, con propiedades muy similares a las del plástico producido con materiales que no gozan de esa característica. Eso sí, no todos son biodegradables, solo el 23,2% como el poliácido láctico (PLA) y el polihidroxialcanoato (PHA) que suelen utilizarse para aquellos productos cuya vida útil es muy reducida o de un solo uso. El resto “ninguno se descompone en condiciones naturales, sino industriales, mediante la acción de microorganismos y en condiciones ambientales específicas” (Gayá, 2018).

Esto de que su carácter biodegradable es limitado resulta desconocido por la mayoría de la sociedad provocando que, si no se deposita en los lugares adecuados después de ser utilizados, la contaminación siga ocurriendo, ya que el medio natural no lo degrada con la rapidez que se cree.

Este tipo de productos son utilizados para la fabricación de envases, cubiertos de plástico, bandejas, botellas, etc.

#### 3.8.4.4. *Bolsas hechas de aceites vegetales*

EnviGreen, una empresa india, ha desarrollado una manera más ecológica de producir bolsas de plástico. Esto consiste en fabricar dichas bolsas con aceites vegetales

y almidones, más ecológicos que los materiales no degradables que se utilizan a día de hoy para la fabricación de éstas.

Además de que en su proceso de fabricación no se utiliza ningún producto químico (hasta la tinta de impresión, si fuera necesaria, es orgánica), tienen un carácter biodegradable muy atractivo y en beneficio con el medio ambiente. De la mano del hombre, puestas en agua hirviendo, tardan quince minutos en descomponerse y de la mano de la naturaleza alrededor de seis meses en desaparecer. Incluso no son perjudiciales para los animales si las ingieren.

De momento solo se fabrican en Asia, pudiendo llegar a la Comunidad Valenciana a través de la importación, convirtiéndose en una de las principales investigaciones y puestas en marcha en el territorio para la lucha contra la prohibición de las bolsas de plástico.

#### 3.8.4.5. *Quitosano*

Un científico español e investigador de la Universidad de Harvard, Javier Fernández, descubrió que los caparazones de algunos insectos y crustáceos, como el cangrejo, tenían propiedades, como la fuerza, que duplicaban a las del plástico e incluso podían sustituirlo. Esto es debido al quitosano que forma esta capa en los seres vivos. Según Javier “la piel de un insecto está hecha de quitosano, proteínas y, en la parte más externa, hay una capa similar a la cera resistente al agua. El quitosano y la fibroína se combinan para dotar al esqueleto de rigidez o elasticidad” (Fernández & al, 2012).

A este producto creado a través de esta investigación se le conoce como *shrilk* y, además, se trata de un producto biodegradable cuyo tiempo de descomposición es alrededor de las dos semanas y tiene la capacidad de actuar como estimulante en el crecimiento de las plantas.

### 3.9. ANÁLISIS DAFO

El análisis DAFO nos ayuda a estudiar y nos informa sobre la situación de una empresa o sector analizando sus principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sector estudiado. Tras realizar un análisis previo, externo e interno, del sector del plástico en la Comunidad Valenciana, se realiza una síntesis de este que

termina en un diagnóstico que se plasma en el DAFO a modo de resumen, recogiendo las principales ideas obtenidas.

**Tabla 5: DAFO**

<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mano de obra poco cualificada</li> <li>○ Escasa diversificación de producto</li> <li>○ Imagen afectada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temas medio ambientales</li> <li>○ Competencia/Productos sustitutivos</li> <li>○ Sociedad más exigente</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diversificación</li> <li>○ Conocimiento amplio del sector</li> <li>○ Muchos clientes potenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacidad de mejora y crecimiento</li> <li>○ Fuerte demanda</li> <li>○ Cercanía al mar</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

A continuación se van a desarrollar cada uno de los puntos para su mejor comprensión:

➤ **DEBILIDADES**

- **Mano de obra poco cualificada:** debilidades en formación tras apenas existir formación profesional o carreras universitarias dedicadas a esta industria lo que conlleva a poca demanda capacitada para el puesto. Esto conlleva a que la productividad y eficiencia del personal no alcanza los niveles necesarios afectando al óptimo funcionamiento de la empresa.
- **Escasa diversificación de producto:** empresas dedicadas a pocas o una variedad de productos que puede verse afectado por las medidas de prohibición de venta y comercialización de algunos productos de

plástico, provocando un descenso en sus ventas y la necesidad de innovar o fabricar otro tipo de productos.

- **Imagen afectada:** con la más frecuente concienciación y aparición en la sociedad, ecosistema y medios de comunicación del problema de la contaminación que provoca este material, está afectando desfavorablemente a la imagen del sector y de sus productos.

#### ➤ AMENAZAS

- **Temas medio ambientales:** el constante problema de la contaminación que crece de manera considerable cada año, provocado por las necesidades de la población y los beneficios de conservación que posee el plástico, ha conseguido que las instituciones tomen medidas para controlar este problema. Estas medidas pueden llegar a afectar en gran medida a las empresas del sector y cada vez son más frecuentes, obligando a estas a actuar rápido frente a ellas.
- **Competencia/Productos sustitutos:** la competencia en este sector es una amenaza por la existencia de gran cantidad de empresas en España dedicadas a la fabricación de productos de plástico. Además de esta competencia directa, debido a los problemas de contaminación que genera este producto, en cuanto a competencia indirecta están apareciendo productos sustitutos con carácter biodegradable o de fácil reciclaje que afectan al sector.
- **Sociedad más exigente:** hoy en día la sociedad busca una mejor calidad y seguridad alimentaria en los productos que compra, así como productos que no resulten perjudiciales para el medio ambiente. Esta amenaza cada vez es más frecuente con el tema de la contaminación en auge.

#### ➤ FORTALEZAS

- **Diversificación:** tanto de mercados como de productos. Se ha comentado que algunas empresas tienen la debilidad de la poca diversificación de producto que abarca, por consecuencia, pocos mercados, pero no todas tienen esta característica. Existen empresas que han tenido la oportunidad y recursos suficientes de fabricar diversidad de productos para llegar a más mercados y, además de aumentar los beneficios seguramente, no ver

mermado su negocio ante medidas que prohíban el uso de determinados plásticos o productos de este tipo de material.

- **Conocimiento amplio del sector:** el sector del plástico tuvo una temprana aparición en la Comunidad Valenciana. Esto ha provocado que a día de hoy las empresas que lo componen tengan unos amplios conocimientos, tradición y saber hacer (también conocido como *know-how*) que se puede considerar una ventaja competitiva.
- **Muchos clientes potenciales:** el sector es un gran proveedor de material y productos a clientes considerados potenciales por su gran volumen y ventas en toda España y el mundo. Estos sectores que más influyen y potencian al sector son, por ejemplo, la alimentación, el automóvil y la química.

#### ➤ OPORTUNIDADES

- **Capacidad de mejora y crecimiento:** una de las oportunidades que tiene actualmente el sector del plástico de mejorar y crecer es con la utilización materiales reciclados y más ecológicos en la fabricación de sus productos, ya que están encaminando el futuro a un mayor uso de dichos materiales reutilizables.
- **Fuerte demanda:** el plástico es un producto muy demandado en todo el mundo. Como se ha comentado forma parte del día a día de la sociedad y su demanda es importante y diaria en grandes cantidades. Una de las fuertes son las economías emergentes y esto está ligado a la internacionalización del sector y su producto.
- **Cercanía al mar:** en la Comunidad Valenciana esta cercanía ha supuesto un beneficio importante para el comercio exterior. Además de tener dos puertos importantes en España como son los de Valencia y Alicante, que facilitan las conexiones con los países del Mediterráneo.

Como se puede observar tras el análisis existe un cierto equilibrio en todos sus puntos tanto fuertes como débiles, aunque se debería estudiar la magnitud de cada uno de estos. En un primer momento es un sector fuerte con gran evolución futura en base a sus productos y mercados de actuación y con un gran crecimiento cada año, aunque el tema de la contaminación y la constante insistencia en el reciclaje del plástico así como

la baja cualificación de sus trabajadores está afectándole, sobre todo a aquellas empresas dedicadas a la fabricación de un único producto y se vieran afectadas por las medidas gubernamentales.

#### **4. LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL DEL PLÁSTICO**

En la actualidad el plástico se encuentra en el día a día debido a que la mayoría de los alimentos y bebidas que consumimos están envasados con plástico o derivados. Por lo tanto la producción del plástico aumenta exponencialmente cada año afectando gravemente al medio ambiente, animales y seres humanos. Además solo el 30% del plástico se recicla en España, siendo la Comunidad Valenciana una de las líderes en reciclaje de estos materiales.

La contaminación de este tipo de materiales se expande muy rápidamente tanto por mar, tierra y aire. A pesar de las soluciones que se plantean para reducirla al máximo, no siempre su efecto es inmediato ni llega a cada rincón, por lo que toda pequeña acción cuenta y la idea es concienciar a las personas de ello.

Aunque es un tema tratado en todo el mundo, ya que afecta de manera general, se va a intentar centrar en el territorio de la Comunidad Valenciana y el mar que delimita con él, el mar Mediterráneo, aunque algunos datos o informaciones hablan en general porque afectan a todo el país o en todo el mundo.

##### **4.1. CONTAMINACIÓN MARÍTIMA**

El principal punto de contaminación con estos materiales es el mar ya que según Greenpeace cada año se arrojan a mares y océanos hasta doce millones de toneladas de basura. Esto supone que entorno al ochenta por ciento de la basura que hay en el mar procede y es originada en la tierra y, cómo no, la mayoría de esta es plástico. En los océanos ya se encuentra hasta 5 islas de basura, algunas del tamaño de México, y la mayoría de esta basura es plástico. Estos residuos tardan quinientos años en descomponerse, con lo que no es reciclable ni biodegradable no pudiendo ser digerido ni por el mar ni por la tierra, causando la muerte de muchos seres vivos que habitan en el fondo del mar por ingerir dichos materiales o por quedarse atrapados en, por ejemplo, los plásticos que agrupan las latas de refrescos. Además, esta contaminación de macroplásticos –artículos de tamaño considerable como son botellas, bolsas, envases o pajitas- llega a acumularse en las playas creando una imagen de suciedad y afectando al sector turístico.

Como dato a destacar, además de la afluencia de gente en las playas de la costa mediterránea de la Comunidad Valenciana en los meses de verano, la fiesta de la noche de San Juan –la noche más corta del año- celebrada la noche del 23 al 24 de junio en todas las playas de la comunidad. Esta fiesta consigue agrupar a grandes masas de gente durante toda la noche encendiendo hogueras en la arena y festejando. Todo esto crea una gran cantidad de desechos tanto de plástico como de otros materiales en playas y el mar que, a pesar de su limpieza al día siguiente, incrementa así dicha contaminación. En la siguiente imagen se puede observar cómo se acumulan estos residuos a orillas de las playas arrastrados por la marea o incluso por la contaminación humana tras visitar estos lugares o realizar festejos.

**Ilustración 12: Playas contaminadas con residuos plásticos**



Fuente: Estrella Digital

Para mejorar estos espacios, ocasionalmente decenas de voluntarios se ofrecen a limpiar las playas para mantener un ecosistema limpio aunque también son necesarias labores de limpieza que provocan un gran desembolso de dinero público.

Este problema que afecta a todos los lugares del planeta, se hace visible en la Comunidad Valenciana. Según Elvira Jiménez, responsable de la campaña de Océanos de la ONG, “solo tenemos que asomarnos al Mediterráneo para ver como su fauna marina se asfixia, ingiere o se enreda con plásticos” (Vázquez, 2017). Y esto es observable en las mismas playas de la Comunidad Valenciana donde los plásticos como bolsas de basura o envases se encuentran flotando en la superficie del agua y más de uno se ha dado un susto pensando que eran medusas. Hablando de su parecido con las

medusas, las tortugas marinas son uno de los animales marinos más afectados en este sentido debido a que su principal alimento son estas y las confunden con las bolsas de plástico que flotan en los mares, provocándoles la muerte en la mayoría de los casos, al igual que a muchos otros animales marinos, y en consecuencia se encuentran en peligro de extinción.

**Ilustración 13: Residuos plásticos acumulados en el mar**



Fuente: Twitter

#### **4.2. CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA**

Otro gran problema es que estos residuos se pueden fragmentar en trozos inferiores a cinco milímetros, llamados microplásticos, o estar fabricados así directamente como por ejemplo las microesferas que poseen los productos como detergentes o pasta de dientes, los cuáles llegan al mar a través del desagüe no pudiendo ser atrapadas por las depuradoras y siendo ingeridos por los animales marinos causando problemas en la salud de estos. Este problema no sólo se queda ahí, llegan a la cadena alimenticia transfiriéndose a las personas a través del consumo de animales marinos que han ingerido estos materiales, aunque el efecto que pueda tener aún es desconocido.

Además, las partículas que van a parar a aguas residuales, por ejemplo fibras de la ropa que se desprenden tras ser lavadas en lavadoras o lavaderos, se almacenan en los lodos de dichas aguas el cual es usado como fertilizante por lo que estos materiales nocivos finalizan en cultivos (de Souza Machado & al., 2017).

### **4.3. CONTAMINACIÓN TERRESTRE**

Un problema menos visible, pero que genera una gran contaminación, es la producción de resina plástica. En el proceso de refinación se llevan a cabo métodos para minimizar residuos pero debido a las dificultades que conlleva el manejo de abundantes flujos de gases a presión, las emisiones puntuales al aire siguen siendo altas provocando un efecto nocivo ya que las resinas poliméricas provienen de productos derivados del gas natural o incluso el petróleo, generando emisiones tóxicas (óxido de etileno, níquel...) mayores a las que provoca la fabricación del vidrio incluso.

Por otro lado, en términos generales, España se alza como el segundo país de la Unión Europea que más plástico recicla por individuo, pero también es el que más productos de este material envía a vertederos. El problema de los vertederos amenaza con ser cada vez más preocupante a largo plazo debido a que esta opción resulta muy económica en España y existe una escasez de restricciones frente al depósito de material plástico en estos lugares, quedando por detrás de otros países europeos que han reducido la cantidad que envían a los vertederos en torno a un 20% por dichas restricciones. En España no solo no disminuyó sino que aumentó la cantidad de plásticos en vertederos en un 4% entre 2012 y 2016 (PlasticsEurope, 2018).

Esta acumulación provoca la presencia de estos materiales en la tierra durante casi medio siglo, liberando, como bien se ha nombrado antes, sustancias tóxicas al subsuelo y un desperdicio de materiales considerados reutilizables, sin necesidad de aumentar todavía más la cantidad de producción de nuevo material plástico.

### **4.4. MEDIDAS GUBERNAMENTALES**

Para disminuir estos efectos tan alarmantes y preocupantes para el ecosistema, se van aplicando medidas gubernamentales que tratan de prohibir la utilización de ciertos productos plásticos. Una de las más importantes es la prohibición de las bolsas de plástico, ya que cada español consume al año en torno a unas 100 bolsas de un solo uso aproximado de veinte minutos. La prohibición total de las bolsas de plástico ligeras - entre 15 y 50 micras- está señalada para el 2021 pero de momento entra en vigor “que desde el 1 de julio de 2018 se prohíba su entrega gratuita a los consumidores, en los puntos de venta. Es decir, desde esa fecha los comerciantes deben cobrar un precio por cada bolsa de plástico ligera que entreguen al consumidor. Se exceptúan de esta medida las bolsas de plástico muy ligeras, es decir, las bolsas de plástico de menos de 15 micras de espesor que son necesarias por razones de higiene, o que se suministran como envase primario para alimentos a granel” (Real Decreto 293/2018) y este precio estará

comprendido entre 5 y 15 céntimos por bolsa. En España llevaba años retrasándose, en algunos países de Europa como Reino Unido cobran las bolsas en los establecimientos desde 2002 y se ha comprobado que esta medida funciona porque desde 2010 encuentran un 30% menos de bolsas de plástico en los mares y océanos.

Por otro lado, además del cobro y su posterior prohibición de las bolsas de plástico ligeras, existe un borrador del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana (PIRCV) que se prevé sacar adelante por la Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente donde se reflejan medidas que favorezcan la compostabilidad y reciclabilidad limitando la utilización y venta de productos plásticos de un solo uso como la prohibición de las cápsulas de café monodosis de usar y tirar, tóneros y cartuchos no reciclables de impresoras, maquinillas de afeitarse desechables, vasos y cubiertos de plástico de un solo uso, pajitas, caramelos estilo *chupa chups* con palo de plástico y bastoncillos para los oídos, las cuales se espera que entren en vigor el 1 de enero de 2020 o incluso antes (Moret, 2018), si no se sustituye el plástico de estos productos por materiales fácilmente reciclables. Junto con las Baleares, serán las primeras Comunidades Autónomas en aplicar estas medidas.

## 5. LÍNEAS DE ACCIÓN Y MEJORA

Dicen que los fósiles de esta época serán los deshechos plásticos que desenterrarán los investigadores en un futuro por culpa de su carácter poco degradable, algo que debe hacer reflexionar a toda la población. Como consecuencia a los problemas y circunstancias que posee el sector del plástico en la Comunidad Valenciana que se han mencionado a lo largo del trabajo, se van a realizar una serie de propuestas de mejora y líneas de acción basadas en la formación, concienciación, internacionalización e innovación para favorecer al sector e impulsarlo:

- Mayor presencia de Formación Profesional de titulaciones para la rama del sector del plástico y mejorable en todo el territorio de la Comunidad Valenciana. Hasta la fecha solo existen dos institutos que cuentan con una titulación de estas características, en Ibi y Aldaia.
- Aumento de cursos formativos y mejoras en formación en todos los puestos de trabajo (desde operarios hasta mandos superiores) y adaptándose a las necesidades de cada uno de ellos, así como la dedicación a enseñar a los más jóvenes invirtiendo tiempo en su futuro profesional y ahorro para la empresa a medio/largo plazo.
- Mayor concienciación del reciclaje en la población a través de charlas en empresas y colegios, mayor presencia de cubos de reciclaje en lugares públicos como hospitales, colegios, bibliotecas o oficinas e iniciativas como las adoptadas por Coca-Cola, Greenpeace o Lidl.
  - Coca-Cola, además de las investigaciones y avances que está realizando para que sus envases sean sostenibles y así reducir el impacto medioambiental que producen sus botellas de plástico en todo el mundo, ha puesto en marcha un proyecto denominado Mares Circulares que consiste en realizar una limpieza de plásticos recogiendo miles de kilos de ellos de las playas de la Comunidad Valenciana para evitar la contaminación de mares y océanos, una iniciativa que también realiza Greenpeace. En este proyecto también colaborarán universidades de España como la Universidad de Valencia realizando estudios sobre la contaminación marina y sus soluciones.
  - Lidl, por su parte, además de iniciarse ya en la retirada de las bolsas de plástico ligeras en todas sus tiendas de España (medida efectiva en su totalidad a finales de año, ha decidido adelantar la eliminación de productos plásticos de un solo uso en sus tiendas para 2019 (en lugar de

2020 como está previsto). Su plan es reducir el uso de este material en un 20% por lo menos hasta 2025 y antes de esa fecha todos los envases plásticos de su marca de productos sean reciclables en su totalidad, adelantándose así cinco años al objetivo marcado por la Unión Europea de acabar con los envases de plástico no sostenibles en 2030.

- Mejor control y más medidas en las instalaciones portuarias para garantizar que los residuos plásticos (y no plásticos) generados en barcos o recogidos en el mar se devuelvan a tierra para su adecuada gestión y posterior reciclaje.
- Implantación de medidas denominadas anti-vertedero basadas en incrementar las tasas por el depósito de plásticos en vertederos o limitar la entrada de residuos recuperables y reciclables asegurándose de que su lugar de destino sean fábricas de reciclaje para su posterior reutilización.
- Apoyo a la creación de nuevas empresas de reciclaje mediante subvenciones y ayudas. Estas empresas ayudarán al ecosistema reutilizando productos que son nocivos para el medioambiente y, en consecuencia, para los seres vivos e individuos. Un sector, el del reciclaje, con mucha proyección de futuro.
- En cuanto al uso del petróleo para la fabricación de plástico, que como bien se ha comentado antes también contamina aunque sea un problema menos visible, existe un proyecto europeo en el que colabora la Universidad Jaume I de Castellón que investiga el uso de bacterias en lugar de petróleo en el proceso de fabricación de plásticos destinados a la alimentación. Estas bacterias procederán de productos pertenecientes a la alimentación, por ejemplo sueros lácteos o deshechos obtenidos en el prensado de frutas durante la fabricación de zumos.
- Apoyo a la internacionalización y posicionamiento del sector mediante acciones a llevar a cabo como presencia en ferias tanto nacionales como internacionales y certificado de calidad y homologado de los productos plásticos (sobre todo los innovadores) de la Comunidad Valenciana facilitando su entrada en diferentes mercados, desde nacionales hasta internacionales.

- Digitalización a través de la introducción de la Industria 4.0 en las empresas que mejora la productividad como la eficiencia con la creación de una fábrica inteligente.
- Más inversión y formación en I+D+i, en la búsqueda de investigación e innovación de nuevos materiales que mejoren sus propiedades y resulten menos nocivos para el medioambiente (productos más ligeros, sostenibles, etc.).
- Sustitución de los materiales plásticos tradicionales por materiales distintos comprometidos con el ecosistema:
  - **Biodegradable:** material que, tras su uso y una vez se ha convertido en residuo, con el paso de los años la naturaleza puede convertir en materia orgánica y minerales, sin la participación del ser humano.
  - **Compostable:** material que, tras su uso y una vez se ha convertido en residuo, con la ayuda del ser humano se puede convertir en biomasa, sin dejar residuos tóxicos ni visibles.

Un detalle que hace más atractivo el material compostable es el menor tiempo con el que se convierte en nutriente para la tierra en relación con el biodegradable, ya que al intervenir la acción del hombre en el primero su transformación es más rápida que de manera natural por la naturaleza (Rodríguez, 2012).

- Más uso y acceso a materiales reciclados de una calidad aceptable en las empresas fabricantes del sector durante la producción de los productos, sobre todo en aquellos de un solo uso, con el fin de que una vez finalizada su vida útil puedan volver a ser utilizados y no ser desperdiciados para contaminar el planeta.

## 6. CONCLUSIÓN

La aparición de la industria del plástico provocó un gran impacto, la revolución de los plásticos. Estos materiales comenzaron a adquirir nuevas formas y características que favorecían más su utilidad en el día a día. Así fue hasta llegar en la actualidad a ser un material que se encuentra en infinidad de productos y en muchos de ellos es el componente principal. Existen tres grandes tipos: termoplásticos, termoestables y elastómeros. De estos tres, los termoplásticos son los más importantes representando la gran mayoría de los plásticos que existen por su versatilidad y reutilización.

Su característica más importante es su capacidad de ser moldeado, la cual le ha proporcionado su entrada a muchos mercados y ha sido esencial en su crecimiento. Por el contrario, presenta un aspecto negativo y es su gran contaminación por la utilización de petróleo en su fabricación y su lenta descomposición, pudiendo tardar hasta quinientos años en desintegrarse.

El inicio del plástico data de 1839 con el primer polímero producido por Charles Goodyear, pero el inicio de la industria de este material tiene lugar en 1909 de la mano de Leo Baekeland con la *baquelita*. Antiguamente los usos del plástico de hoy en día se realizaban con otros productos como el vidrio, cartón, metal o madera, pero a partir de los años cincuenta la industria del plástico aumentó y empezó a crecer, acabando con la sustitución de estos materiales por el plástico debido a su menor coste de fabricación.

En la Comunidad Valenciana, el sector del plástico es uno de los más importantes a nivel nacional, situado el segundo en importancia y proveedor de material a mercados importantes y potenciales como son, por ejemplo, la alimentación, automoción, construcción, química o medicina. Además, según datos de 2017, es la Comunidad Autónoma que más recicla al año con 13,2 kilos de plástico reciclado por habitante, donde las empresas dedicadas al reciclaje siguen en aumento y en busca de una economía circular, con el fin de crecer económicamente pero comprometidos con el medio ambiente.

Para conocer mejor la situación del sector se han realizado dos análisis importantes: un análisis económico-financiero y un análisis externo e interno:

- Tras el análisis económico-financiero realizado se extrae que se trata de un sector en condiciones favorables, que ha experimentado un crecimiento en los últimos años y, a priori, muestra evolución de continuar haciéndolo.

- El análisis interno y externo del sector sirve para conocer sus amenazas y oportunidades cuyas principales ideas han sido reflejadas en un DAFO. Este DAFO recoge debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sector del plástico dentro de la Comunidad Valenciana, aunque muchas de ellas también afectan al resto de comunidades. Como aspectos positivos, se trata de un sector experimentado y de gran peso en el mercado, y como aspectos negativos destaca la escasa formación en el plástico por parte de las empresas y centros formativos y el problema de la contaminación que impulsa la aparición de nuevos productos con diferentes características y afecta a la imagen del sector, además de las medidas gubernamentales que se están dictando actualmente contra este material.

Uno de los grandes problemas del sector, como se acaba de comentar, es la contaminación que generan sus productos por su no biodegradabilidad, que se ven amenazados por la aparición de productos sustitutivos de carácter biodegradable o que pueden ser reciclados como, por ejemplo, el plástico papel-celulosa, la fibra de lino y cáñamo, el bioplástico, las bolsas hechas de aceites vegetales y el quitosano, que son los que se han desarrollado en este trabajo.

La contaminación del plástico llega a ser de varios tipos, es decir, puede ser *marítima*, siendo el principal punto de contaminación de este material, creando islas de plástico en océanos y provocando la muerte de seres vivos que habitan en sus profundidades, además de contaminar las playas con residuos; *terrestre*, desde las emisiones nocivas al aire en el proceso de fabricación hasta la acumulación de residuos en vertederos que pasan al subsuelo y a aguas subterráneas; y, por último, *alimentaria*, debido a que los animales marinos consumen microplásticos y los lodos de aguas residuales, que son utilizados como fertilizante para los cultivos, almacenan también este tipo de partículas que terminan llegando a la cadena alimenticia de las personas por consumir dichos alimentos.

Para eliminar o, más bien, reducir la contaminación han aparecido medidas gubernamentales como la prohibición de la entrega gratuita en comercios de las bolsas de plástico ligeras (que se espera terminar con la comercialización de estas en un futuro no muy lejano), a la que le sigue la prohibición de utilización o venta de productos de un solo uso como cápsulas de café monodosis, pajitas o *chupa-chups* con palo de plástico.

Por último, tras haber analizado el trabajo realizado y su problemática, se proponen una serie de líneas de acción para mejorar el sector en la Comunidad Valenciana orientadas a la formación, concienciación, internacionalización e innovación.

- **Formación:** aumento y mejora de la Formación Profesional en la rama del sector con la implantación de dichos estudios en más ciudades de la Comunidad Valenciana así como la formación de trabajadores y directivos en las empresas a través de cursos formativos dentro de ellas.
- **Concienciación:** sobre todo del reciclaje, fomentando su práctica con charlas, acciones como aumentar la presencia de papeleras de reciclaje en espacios públicos o proyectos voluntarios para mejorar la situación actual, con el fin de no aumentar tanto la frecuencia como el efecto cada vez más. Subvenciones y ayudas para la creación de empresas de reciclaje, fomentándose así la economía circular utilizando materiales plásticos pero cuidando el medio ambiente con su mayor reutilización. Además, implantar medidas correctoras y controles de residuos en lugares como vertederos o puertos, donde la circulación de estos suele ser abundante y constante.
- **Internacionalización:** darse a conocer y facilitar su entrada a distintos mercados, sobre todo exteriores, a través del apoyo de acciones para ello como pueden ser ferias o foros tanto nacionales como internacionales y certificados de calidad e innovación de producto.
- **Innovación:** como apoyo a mejorar la imagen, no quedarse atrás y ayudar al crecimiento de la empresa a través de la utilización de materiales distintos a los tradicionales en el proceso de producción cuyo compromiso con el ecosistema exista como pueden ser materiales reciclados, biodegradables, compostables o, incluso, utilización de bacterias en lugar de petróleo en el proceso de producción de plástico destinados a la alimentación, y con la introducción de la industria 4.0 para mejorar la productividad de la empresa así como mayor inversión en I+D+i.

En conclusión, el sector del plástico en la Comunidad Valenciana se trata de un sector sólido, avanzado, con gran posición dentro del mercado y con expectativas de crecimiento. Un sector que está presente en el día a día de todos y que ha resultado ser muy práctico gracias a las características del material. Aunque el problema de su contaminación no se queda atrás y cada vez resulta ser más fuerte, a pesar de ello, existen nuevos caminos para continuar con el sector sin que la contaminación resulte un problema. Uno de ellos es el reciclaje y reutilización de estos materiales porque cada mínimo gesto, cuenta.

Dejando a un lado la contaminación, es un sector muy arraigado a la innovación, donde a parte de la innovación en tecnología como la incorporación a las empresas de la industria 4.0 o la renovación de equipos para mejorar la eficiencia, se debe centrar como medida futura no solo en la utilización de materiales reciclados como única innovación sino, también, en innovar en materiales de nueva demanda del mercado como pueden ser plásticos más ligeros y resistentes para la automoción o funcionales. A esto se le debe sumar la búsqueda de crear un clúster y promocionar la cooperación empresarial y el networking.

## BIBLIOGRAFÍA

- **Sitios web**

ABC. Desarrollo. *Los microplásticos también están contaminando nuestros suelos* <[https://www.abc.es/natural/desarrollorural/abci-microplasticos-tambien-estan-contaminando-nuestros-suelos-201804051214\\_noticia.html](https://www.abc.es/natural/desarrollorural/abci-microplasticos-tambien-estan-contaminando-nuestros-suelos-201804051214_noticia.html)> [Consulta: 17/07/18]

ABC. Economía. *Lidl dejará de vender artículos de plástico de un solo uso en 2019* <[https://www.abc.es/economia/abci-lidl-dejara-vender-articulos-plastico-solo-2019-201807101624\\_noticia.html](https://www.abc.es/economia/abci-lidl-dejara-vender-articulos-plastico-solo-2019-201807101624_noticia.html)> [Consulta: 16/07/18]

ABC. España. *Cobrar las bolsas sí funciona: hay un 30% menos en el mar* <[https://www.abc.es/espana/abci-cobrar-bolsas-si-funciona-30-por-ciento-menos-mar-201804061600\\_video.html](https://www.abc.es/espana/abci-cobrar-bolsas-si-funciona-30-por-ciento-menos-mar-201804061600_video.html)> [Consulta: 17/07/18]

ABC. Sociedad. *Adiós a las bolsas de plástico gratis* <[https://www.abc.es/sociedad/abci-adios-bolsas-plastico-gratis-201807031413\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-adios-bolsas-plastico-gratis-201807031413_noticia.html)> [Consulta: 17/07/18]

ABC. Sociedad. *España llega tarde a la lucha contra el plástico* <[https://www.abc.es/sociedad/abci-espana-llega-tarde-lucha-contra-plastico-201804302215\\_noticia.html](https://www.abc.es/sociedad/abci-espana-llega-tarde-lucha-contra-plastico-201804302215_noticia.html)> [Consulta: 17/07/18]

ABC-PACK. *El plástico, material irrenunciable y gran industria valenciana* <<https://www.abc-pack.com/noticias/el-plastico-material-irrenunciable-y-gran-industria-valenciana>> [Consulta: 09/05/18]

ABC-PACK. *Historia de los plásticos* <<https://www.abc-pack.com/enciclopedia/historia-de-los-plasticos/>> [Consulta: 12/06/18]

AIMPLAS. Actualidad. *Las empresas del sector plástico valenciano se adaptan a la Industria 4.0* <<https://www.aimplas.es/blog/las-empresas-del-sector-plastico-valenciano-se-adaptan-la-industria-40>> [Consulta: 13/07/18]

AIMPLAS, Instituto Tecnológico del Plástico <<https://www.aimplas.es>> [Consulta: 13/07/18]

ANAIP. Automoción y Transporte. *Historia de los plásticos en la automoción* <<https://www.anaip.es/los-plasticos/aplicaciones/automocion-y-transporte.html>> [Consulta: 28/07/18]

Arapack. *Termoconformado de plásticos* <<http://www.arapack.com/termoconformado-de-plasticos/>> [Consulta: 26/05/08]

Aristegui Maquinaria. Todas las noticias. *¿Qué son los termoplásticos?*  
<<https://www.aristegui.info/que-son-los-termoplasticos>> [Consulta: 17/06/18]

Asociación Española de Industriales de Plásticos. <<https://www.anaip.es>> [Consulta: 07/05/18]

Asociación Española de Industriales de Plásticos. Los Plásticos. *¿Qué son los plásticos?*  
<<https://www.anaip.es/los-plasticos/que-es.html>> [Consulta: 08/05/18]

Asociación Española de Industriales de Plásticos. Los Plásticos. *¿Cómo se transforman?*  
<<https://www.anaip.es/los-plasticos/como-se-transforman.html>>  
[Consulta: 15/06/18]

Asociación Valenciana de Empresarios de Plásticos (AVEP) <<http://www.avep.es>>  
[Consulta: 02/08/18]

Biocat. *Fibras vegetales como el lino o el cáñamo sustituirán el plástico de nuestra vida diaria*  
<<https://www.biocat.cat/es/nota-de-prensa/fibras-vegetales-como-el-lino-o-el-canamo-sustituiran-el-plastico-de-nuestra-vida>> [Consulta: 29/07/18]

Bioguia. *Tres nuevos sorprendentes sustitutos del plástico*  
<<http://www.labioguia.com/notas/tres-nuevos-sorprendentes-sustitutos-del-plastico>>  
[Consulta: 03/07/18]

Centro español de plásticos. *Buenas perspectivas para la transformación de plásticos*  
<<https://cep-plasticos.com/es/contenido/buenas-perspectivas-para-la-transformacion-de-plasticos>> [Consulta: 18/06/18]

Ciencia y desarrollo. Materiales plásticos. *Crisis energética y reciclado*  
<<http://www.cyd.conacyt.gob.mx/222/Articulos/Plasticos/Plasticos1.html>> [Consulta: 12/06/18]

Comisión Europea. Medio ambiente para los europeos. *Una ambiciosa estrategia para que el plástico sea fantástico*  
<[https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/economics-strategy-and-information/ambitious-new-strategy-make-plastic-fantastic\\_es](https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/economics-strategy-and-information/ambitious-new-strategy-make-plastic-fantastic_es)> [Consulta: 16/07/18]

Construmática. Construpedia. *Elastómero*  
<<https://www.construmatica.com/construpedia/Elast%C3%B3mero>> [Consulta: 18/05/18]

Diccionario de Arquitectura y Construcción. Traducciones. *Definición de moldeado por prensado y conceptos relacionados.* <<http://www.parro.com.ar/definicion-de-moldeado+por+prensado>> [Consulta: 04/06/18]

Ecoembes. Notas de prensa. *Ecoembes, la Generalitat Valenciana y la Federación Valenciana de Municipios y Provincias organizan una jornada sobre gestión de residuos* <<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sala-de-prensa/notas-de-prensa/ecoembes-la-generalitat-valenciana-y-la-fvmp-jornada-gestion-de-residuos>> [Consulta: 17/07/18]

Ecología Hoy. *Consecuencias de la producción de plástico en el medio ambiente* <<https://ecologiaohoy.net/medio-ambiente/consecuencia-de-la-produccion-de-plastico-en-el-medio-ambiente/>> [Consulta: 20/06/18]

EFE. Sociedad. *Greenpeace advierte: El Mediterráneo se convierte en una “sopa de plástico”* <<https://www.efe.com/efe/comunitat-valenciana/sociedad/greenpeace-advier-te-el-mediterraneo-se-convierte-en-una-sopa-de-plastico/50000880-3290927>> [Consulta: 25/06/18]

El Financiero. *Contaminación por el plástico* <<http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/salvador-garcia-linan/contaminacion-por-el-plastico>> [Consulta: 20/06/18]

El ministerio de ciencia en Tecnópolis. *¿Sabías que las tortugas marinas confunden las bolsas plásticas con medusas?* <<http://www.tecnopolis.mincyt.gob.ar/sabias-que/%C2%BFsabias-que-las-tortugas-marinas-confunden-las-bolsas-plasticas-con-medusas>> [Consulta: 17/07/18]

El Mundo. *El consumo de ‘usar y tirar’: en 2050 habrá más plásticos que peces en el océano* <<http://www.elmundo.es/economia/2018/06/06/5af9b072e2704ed4668b4680.html>> [Consulta: 29/06/18]

EL PAÍS. Negocios. *Las mil caras del plástico* <[https://elpais.com/economia/2016/03/04/actualidad/1457085781\\_882139.html](https://elpais.com/economia/2016/03/04/actualidad/1457085781_882139.html)> [Consulta: 16/07/18]

El Salto. Reciclaje. *Bioplásticos: un prefijo que confunde* <<https://www.elsaltodiario.com/reciclaje/-que-son-como-funcionan-los-bioplasticos>> [Consulta: 29/07/18]

Empresite. *Reciclaje* <<http://empresite.economista.es/Actividad/RECICLAJE/>> [Consulta: 19/07/18]

Europa press. Sociedad. Medio ambiente. *El PSOE urge a legislar sobre el consumo de bolsas de plástico y de toallitas húmedas* <<http://www.europapress.es/sociedad/medio-ambiente-00647/noticia-psoe-urge-legislar-consumo-bolsas-plastico-toallitas-humedas-20180430141430.html>> [Consulta: 31/07/18]

Excelsior. *Bolsas de plástico ya tienen sustitutos; las nuevas, hechas de aceites vegetales* <<https://www.excelsior.com.mx/global/2016/12/05/1132241>> [Consulta: 03/07/18]

Fiber Profil. *Pultrusión* <<http://fiberprofil.com/pultrusion/que-es>> [Consulta: 24/05/18]

Fundación Vida Sostenible. Estrategias para la sostenibilidad. *El quitosano, sustituto del plástico petroquímico* <<http://www.vidasostenible.org/informes/el-quitosano-sustituto-del-plastico-petroquimico>> [Consulta: 30/07/18]

Greenpeace. Consumismo. Plástico. *El plástico ha inundado nuestra vida diaria: podemos encontrarlo en envases de productos, ingredientes de cosméticos, el textil de la ropa, materiales de construcción...* <<https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/>> [Consulta: 18/06/18]

Iquimicas. Química industrial. *Materiales Plásticos en la industria química* <<https://iquimicas.com/materiales-plasticos-en-la-industria-quimica>> [Consulta: 05/08/18]

Instituto Nacional de Estadística (INE) <<https://www.ine.es/>> [Consulta: 30/07/18]

Interempresas. *Coca-Cola España avanza para que sus envases sean sostenibles* <<https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/221031-Coca-Cola-Espana-para-que-sus-envases-sean-sostenibles.html>> [Consulta: 19/07/18]

Iresiduo. *La economía circular en el reciclado de plásticos llega a las empresas valencianas* <<http://iresiduo.com/noticias/espana/aimplas/17/12/04/economia-circular-reciclado-plasticos-llega-empresas-valencianas>> [Consulta: 13/07/18]

Jose Jareño S.A. *La Comunidad Valenciana, líder en reciclaje de plástico* <<http://www.josejareno.es/blog/index.html@p=339.html>> [Consulta: 29/06/18]

Las Provincias. Sociedad. *Así era la vida antes del plástico* <<http://www.lasprovincias.es/sociedad/vida-plastico-20180412193219-nt.html>> [Consulta: 14/06/18]

LEANpio. *Diferencia entre compostable y biodegradable* <<https://www.leanpio.com/2017/11/22/diferencia-entre-compostable-y-biodegradable>> [Consulta: 19/07/18]

Levante. Comunitat Valenciana. *Coca-Cola recogerá miles de kilos de plástico en las playas valencianas este verano* <<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2018/07/18/c-valenciana-suma-plan-coca/1746141.html>> [Consulta: 19/07/18]

Levante. Comunitat Valenciana. *La Economía Circular una oportunidad de negocio para las empresas del sector del plástico* <<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2018/06/04/economia-circular-oportunidad-negocio-empresas/1726865.html>> [Consulta: 13/07/18]

Levante. Comunitat Valenciana. *Punteros en reciclaje de plástico* <<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2018/07/29/punteros-reciclaje-plastico/1750350.html>> [Consulta: 29/07/18]

Libre mercado. *Valencia será la segunda comunidad en prohibir los vasos de plástico y las cápsulas de café* <<https://www.libremercado.com/2018-04-14/valencia-sera-la-segunda-comunidad-en-prohibir-los-vasos-de-plasticos-y-las-capsulas-de-cafe-1276617037/>> [Consulta: 20/06/18]

Los adhesivos. *¿Qué es un elastómero?* <<https://www.losadhesivos.com/elastomero.html>> [Consulta: 18/05/18]

Los adhesivos. *¿Qué es un termoestable?* <<https://www.losadhesivos.com/termoestable.html>> [Consulta: 17/06/18]

Los Plásticos. *Fabricación* <<http://aliso.pntic.mec.es/cm10029/PLASTICOS/fabricacion.html>> [Consulta: 16/05/18]

Muy Interesante. Naturaleza. *El plástico invade la Tierra* <<https://www.muyinteresante.es/naturaleza/articulo/el-plastico-invade-la-tierra-991453992153>> [Consulta: 21/06/18]

Muy Interesante. Ciencia y tecnología. *Shrillk: el plástico del futuro* <<https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-y-tecnologia/nuevo-plastico-ecologico-caparazon-crustaceos>> [Consulta: 05/07/08]

PlasticsEurope. Sobre los plásticos. *¿Qué son los plásticos?* <<https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>> [Consulta: 15/05/18]

Prodintec. Tecnologías de fabricación innovadoras. *RIM (Moldeo por Inyección Reactiva)* <<http://www.prodintec.es/es/nuestra-actividad/fabricacion-avanzada/rim-moldeo-por-inyeccion-reactiva>> [Consulta: 30/05/18]

Profesora de Ciencias. *La historia del plástico.*  
<<https://www.youtube.com/watch?v=rH3JOhQvgTo>> [Consulta: 12/06/18]

Resinas. *Impacto Medioambiental* <<http://resinas-ipn-esiqie.blogspot.com/2009/06/impacto-ambiental.html>> [Consulta: 28/06/18].

Sabi [Recurso electrónico – En línea]  
<[https://sabi.bvdinfo.com/Search.QuickSearch.serv?\\_CID=1&context=HWGFF4PBIV5R8U1&loginpostback=true&ssotoken=5r4zHvf2OBLyPk5ogysM4g%3d%3d](https://sabi.bvdinfo.com/Search.QuickSearch.serv?_CID=1&context=HWGFF4PBIV5R8U1&loginpostback=true&ssotoken=5r4zHvf2OBLyPk5ogysM4g%3d%3d)>  
[Consulta: 24/07/18].

Sciencecuriosities. *4 sustitutos del plástico de lo más ecológico*  
<<http://sciencuriosities.blogspot.com/2014/06/4-sustitutos-del-plastico-de-lo-mas.html>>  
[Consulta: 03/07/18].

Tecnología de los plásticos. *Extrusión de materiales plásticos.*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/03/extrusion-de-materiales-plasticos.html>> [Consulta: 23/05/18].

Tecnología de los plásticos. *Filament winding (bobinado de filamento)*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/10/filament-winding-bobinado-de-filamento.html>> [Consulta: 02/06/18].

Tecnología de los plásticos. *Moldeo por compresión*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/10/moldeo-por-compresion.html>>  
[Consulta: 04/06/18].

Tecnología de los plásticos. *Moldeo por transferencia*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/10/moldeo-por-transferencia.html>>  
[Consulta: 05/06/18].

Tecnología de los plásticos. *Pultrusión*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/07/pultrusion.html>> [Consulta: 08/06/18].

Tecnología de los plásticos. *RIM*  
<<http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/07/rim.html>> [Consulta: 30/05/18].

Valencia Plaza. *Capsulas de café, maquinillas desechables, pajitas... Estos son los plásticos que la Comunitat prohibirá en 2020* <<https://valenciaplaza.com/capsulas-de-cafe-prohibidas-desde-el-1-de-enero>> [Consulta: 17/07/18].

Valencia Plaza. *Las exportaciones valencianas a Marruecos se duplican durante la última década* <<https://valenciaplaza.com/las-exportaciones-valencianas-a-marruecos-se-duplican-durante-la-ultima-decada>> [Consulta: 16/07/18].

Wiley Online Library. *Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems* <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14020>> [Consulta: 17/07/18].

20 minutos. *España, el país que más plástico tira al vertedero y dificulta el avance a la economía circular* <<https://blogs.20minutos.es/capeando-la-crisis/2018/03/14/espana-el-pais-que-mas-plastico-tira-al-vertedero-y-dificulta-el-avance-a-la-economia-circular>> [Consulta: 19/07/18].

- **Trabajos citados**

Arévalo, C. (27 de Septiembre de 2016). Las fibras vegetales, como el lino, el cáñamo o el coco, sustituirán al plástico en muchos quehaceres cotidianos . Obtenido de <https://www.efeverde.com/noticias/lino-canamo-sustituiran-al-plastico-muchos-usos-cotidianos/>

Blázquez, S. (6 de Marzo de 2016). Las mil caras del plástico. EL PAÍS.

D, E. (4 de Junio de 2018). La Economía Circular: una oportunidad de negocio para las empresas del sector plástico. Recuperado el 12 de Julio de 2018, de La Economía Circular: una oportunidad de negocio para las empresas del sector plástico: <https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2018/06/04/economia-circular-oportunidad-negocio-empresas/1726865.html>

de Souza Machado, A. et al (15 de Diciembre de 2017). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global change biology*. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.14020>

Ecoembes. (7 de Febrero de 2018). Ecoembes, la Generalitat Valenciana y la Federación Valenciana de Municipios y Provincias organizan una jornada sobre gestión de residuos. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sala-de-prensa/notas-de-prensa/ecoembes-la-generalitat-valenciana-y-la-fvmp-jornada-gestion-de-residuos>

Fernández, J. G. et al (2012). Unexpected Strength and Toughness in Chitosan-Fibroin Laminates Inspired by Insect Cuticle. Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.

García, S. G. (16 de Mayo de 2016). Economía circular: la Unión Europea impulsa reformas sobre la base de un tema crucial, la gestión de residuos, con el fin de alcanzar mejoras económicas y medioambientales. Valladolid, Castilla y León, España. Recuperado el 11 de Julio de 2018, de La economía circular en el reciclado de plásticos llega a las empresas valencianas: <http://iresiduo.com/noticias/espana/aimplas/17/12/04/economia-circular-reciclado-plasticos-llega-empresas-valencianas>

Gayá, J. (3 de Marzo de 2018). Bioplásticos: un prefijo que confunde. Obtenido de <https://www.elsaltodiario.com/reciclaje/-que-son-como-funcionan-los-bioplásticos>

Hervás Oliver, J. L. (7 de Marzo de 2018). El Sector del Plástico en la Comunidad Valenciana. Valencia, Valencia, España.

Hervas-Oliver, J., et al (2017). Plan Sectorial del Plástico, Plan Estratégico de la Industria Valenciana. Valencia.

IVACE. (Febrero de 2018) a. Recuperado el 5 de Julio de 2018, de [http://www.ivace.es/Internacional\\_Informes-Publicaciones/CVcomercio\\_exterior2017diciembre.pdf](http://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/CVcomercio_exterior2017diciembre.pdf)

IVACE. (Junio de 2018) b. Recuperado el 6 de Julio de 2018, de <http://www.ivace.es/CVCEXterior2018abril.pdf>

Jara, J. J. (18 de Junio de 2014). 4 sustitutos del plástico de lo más ecológico. Obtenido de <http://sciencuriosities.blogspot.com/2014/06/4-sustitutos-del-plastico-de-lo-mas.html>

León, M. A. (2018). Impresión 3D de moldes para procesado de materiales plásticos. Revista de plásticos modernos: Ciencia y tecnología de polímeros.

Moret, X. (12 de Abril de 2018). Capsulas de café, maquinillas desechables, pajitas...Estos son los plásticos que la Comunitat prohibirá en 2020. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de <https://valenciaplaza.com/capsulas-de-cafe-prohibidas-desde-el-1-de-enero>

NATURAL. (5 de Abril de 2018). Los microplásticos también están contaminando nuestros suelos. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de [https://www.abc.es/natural/desarrollorural/abci-microplasticos-tambien-estan-contaminando-nuestros-suelos-201804051214\\_noticia.html](https://www.abc.es/natural/desarrollorural/abci-microplasticos-tambien-estan-contaminando-nuestros-suelos-201804051214_noticia.html)

Ojeda, M. (15 de Marzo de 2011). tecnologiadelosplasticos. Recuperado el 19 de Junio de 2018, de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/03/extrusion-de-materiales-plasticos.html>

Oliver, J. L. (2017). Plan Estratégico de la Industria Valenciana. Recuperado el 6 de Julio de 2018, de <http://www.indi.gva.es/documents/161328133/164106546/Presentaci%C3%B3n+y+metodolog%C3%ADa+PEIV.pdf/55d88534-70dc-4160-8e16-7d6d70ee74d5>

PlasticsEurope. (13 de Marzo de 2018). España destaca en reciclado y suspende en vertedero. Madrid, Madrid, España.

Real Decreto 293/2018. (s.f.). España.

Rodríguez, A. (2012). Biodegradabilidad de materiales bioplásticos. Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 69-72.

Soberanís, C. R. (Agosto de 2008). Ciencia y Desarrollo. Recuperado el 26 de Junio de 2018, de <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/222/Articulos/Plasticos/Plasticos1.html>

Vázquez, C. (8 de Junio de 2017). El plástico invade el Mediterráneo. EL PAÍS.

- **Documentos electrónicos**

GÓNGORA PÉREZ, J. P. “La industria del plástico en México y el mundo”. [En línea]. Comercio Exterior, volumen 64, número 5, pp. 6-9. 2014. Disponible en internet: <[http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/3/la\\_industria\\_del\\_plastico.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/3/la_industria_del_plastico.pdf)> [Consulta: 04/07/18].

IVACE (2018). “Comercio exterior de la Comunitat Valenciana” [En línea]. Disponible en internet: <<http://www.ivace.es/CVCEXterior2018abril.pdf>> [Consulta: 26/06/18].

IVACE (2017). “Exportación de la Comunitat Valenciana”. [En línea]., pp.1-9. Disponible en internet: <[http://www.ivace.es/Internacional\\_Informes-Publicaciones/CVcomercio\\_exterior2017diciembre.pdf](http://www.ivace.es/Internacional_Informes-Publicaciones/CVcomercio_exterior2017diciembre.pdf)> [Consulta: 26/06/18].

PLASTICSEUROPE (2017). “Plásticos – Situación en 2017” [En línea]. Disponible en internet: <[https://es.slideshare.net/angelmicelti/wq-plasticos-1?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/angelmicelti/wq-plasticos-1?next_slideshow=1)> [Consulta: 18/06/18].

PÉREZ ALMENDROS, C. (2016). “Diseño de un plan de negocio para diseño y fabricación de artículos de plástico en Valencia” [En línea]. Universitat Politècnica de València, pp. 29-43. Disponible en internet: <[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66153/21692737B\\_TFG\\_1464880687547\\_1430142816341922999.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66153/21692737B_TFG_1464880687547_1430142816341922999.pdf?sequence=3&isAllowed=y)> [Consulta: 02/08/18].

REVUELTA ESCUDERO, J. (2017). “Evolución económica y financiera del sector plástico español durante el periodo de crisis 2007-2009-2015” [En línea]. Universidad de Cantabria, pp. 7. Disponible en internet: <<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12736/REVUELTAESCUDEROJAVIER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> [Consulta: 04/08/18]

- **Libros**

CENTRO ESPAÑOL DE PLÁSTICOS (2004). “El sector de los plásticos”. Editor Centro Español de Plásticos.

FERNÁNDEZ SAIZ, P. (2009). “Evaluación y Optimización del Carácter Antimicrobiano de Películas Basadas en Quitosano para su Aplicación en Envases Activos y Recubrimientos Alimentarios”. Editorial Universitat Politècnica de València.

GRADOLÍ MORALES, R. (2014). “Análisis de la productividad del sector automoción de la Comunidad Valenciana”. Editor Universitat Politècnica de València.

GENERALITAT VALENCIANA (2012). “Estrategia de Política Industrial. Vision 2020”. Editor Generalitat Valenciana.

MARÍ VIDAL, S., MATEOS RONCO, A., POLO GARRIDO, F. (2013). “Análisis económico-financiero: supuestos prácticos”. Editorial Universitat Politècnica de València.

- **Apuntes**

Apuntes Análisis y Consolidación Contable (2017/2018). Universitat Politècnica de València.

Apuntes de Marketing en Empresas y Servicios Profesionales (2017/2018). Universitat Politècnica de València.

- **Legislación**

España. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE, núm.181, de 29 de julio de 2011).

España. Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (BOE, núm. 57, de 8 de marzo de 2011).

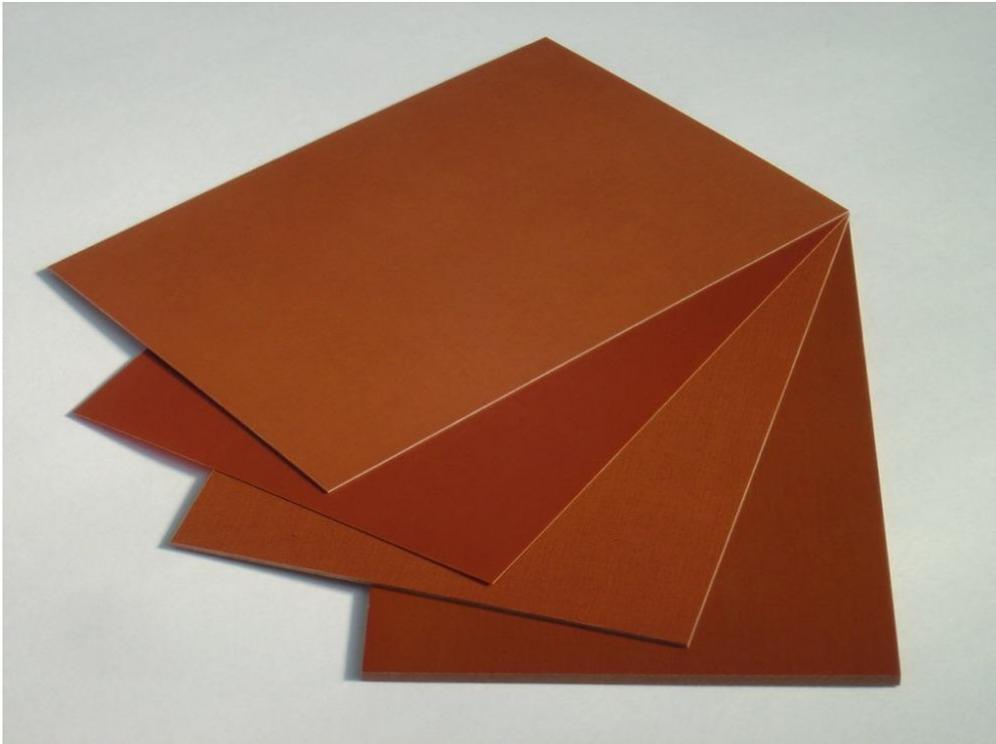
España. Reglamento (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE.

España. Reglamento (CE) nº 1907/2006, del parlamento europeo y del consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

España. Reglamento (UE) nº 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

## ANEXOS

### Anexo 1: Trozos de baquelita, el primer plástico sintético



Fuente: [www.taringa.net](http://www.taringa.net)

**Anexo 2: Radio antigua hecha de baquelita**



Fuente: [www.brightubengineering.com](http://www.brightubengineering.com)

**Anexo 3: Número de empresas fabricantes de plástico en la Comunidad Valenciana**

	Total
	2018
<b>10 Comunitat Valenciana</b>	
222 Fabricación de productos de plástico	779

Fuente: INE (2018)

**Anexo 4: Evolución número de empresas fabricantes de plástico en la Comunidad Valenciana**

DATOS	
PERIODO	VALOR
2018	779
2017	773
2016	795
2015	824
2014	832
2013	843
2012	861
2011	870
2010	904
2009	925
2008	999

Fuente: INE (2018)

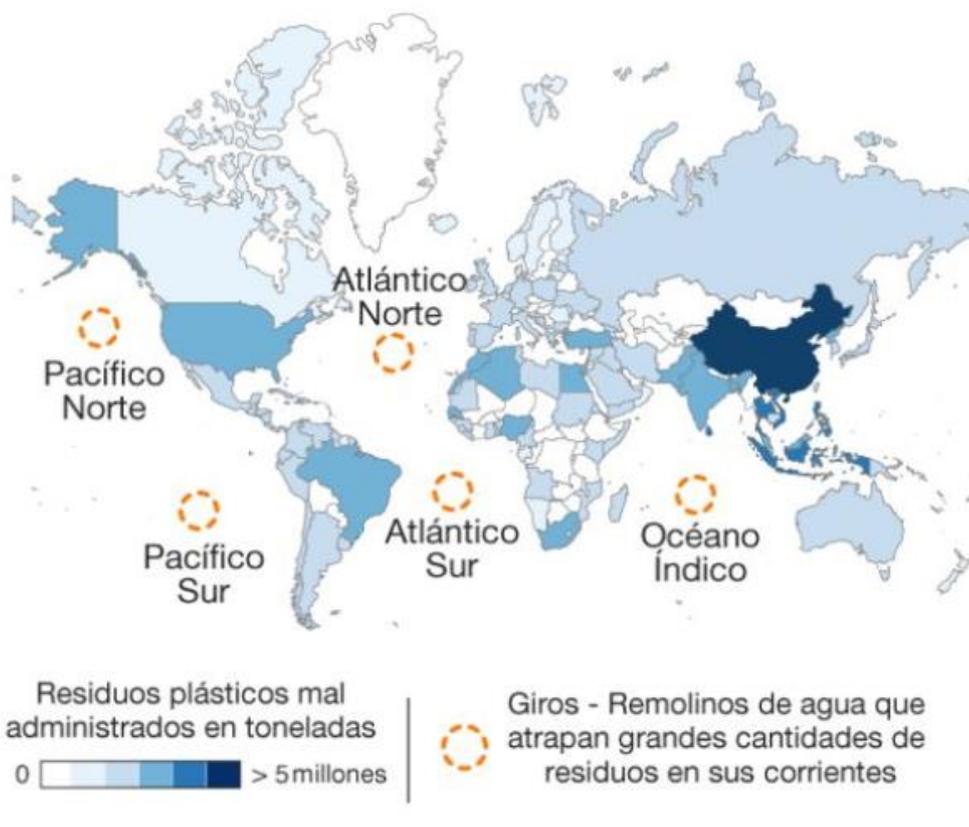
**Anexo 5: Cuenta de pérdidas y ganancias del sector**

<b>Cuentas de pérdidas y ganancias</b>				
Ingresos de explotación	2.555.077	465	2.348.832	466
Importe neto Cifra de Ventas	2.531.948	460	2.327.920	463
Consumo de mercaderías y de materias	n.d.		n.d.	
Resultado bruto	n.d.		n.d.	
Otros gastos de explotación	n.d.		n.d.	
Resultado Explotación	211.316	474	171.099	476
Ingresos financieros	13.166	479	6.674	479
Gastos financieros	23.634	479	30.554	479
Resultado financiero	-10.468	479	-23.880	479
Result. ordinarios antes Impuestos	200.848	475	147.219	476
Impuestos sobre sociedades	44.431	428	39.709	426
Resultado Actividades Ordinarias	156.417	475	107.510	476
Ingresos extraordinarios	n.d.		n.d.	
Gastos extraordinarios	n.d.		n.d.	
Resultados actividades extraordinarias	n.d.		n.d.	
Resultado del Ejercicio	156.417	475	107.510	476
<hr/>				
Materiales	1.400.975	451	1.312.397	454
Gastos de personal	446.907	454	399.834	455
Dotaciones para amortiz. de inmovil.	95.704	422	88.135	422
Other operating items	-404.931	473	-382.237	476
Gastos financieros y gastos asimilados	17.979	424	18.086	430
<hr/>				
Cash flow	252.121	475	195.645	476
Valor agregado	761.438	475	653.274	476
EBIT	211.316	474	171.099	476
EBITDA	307.020	474	259.233	476

Fuente: SABI (2018)

Anexo 6: Localización de los giros de plástico en el mundo

## Océano de plástico



Fuente: Jambeck et al, Science febrero 2015, UNEP, NCEAS