



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Sociales
y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

ANÁLISIS DE COSTES DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DEL PLÁSTICO

Alumno: Alejandro Muñoz Martínez

Mayo, 2021

1. RESUMEN

El sector de los plásticos es uno de los más importantes de la economía del país y uno de los que mayores cifras de consumo tiene en la actualidad.

El objetivo de la realización de este trabajo es el estudio y análisis de los costes en los que incurre una empresa perteneciente a este sector, más concretamente a la realización de productos de PET. La empresa objeto de estudio de este proyecto es “Envases Sopladors S.L.” de Andújar, Jaén, cuya principal actividad se centra en la realización de envases y productos de plástico PET, como pueden ser botellas, tapas o tapones.

El trabajo comienza con una introducción de la empresa, donde se describe el origen de su fundación y algún dato histórico relevante, y una descripción del sector al que esta pertenece, donde se hace un análisis del entorno de la empresa con una matriz DAFO.

Tras esto, la segunda parte se centra en la explicación del proceso productivo de la empresa, desde el esquema de su proceso productivo hasta el resultado analítico que la empresa obtiene al final de todo este, pasando por el cálculo del coste de todos los productos, tanto semiterminados como terminados.

Por último, el trabajo finaliza con una recopilación de conclusiones que se han ido extrayendo a lo largo de la realización de este trabajo de fin de grado.

2. ABSTRACT

The plastics sector is one of the most important in the country's economy and one with the highest consumption on current affairs.

The aim of this work is to make a study and analysis of the costs incurred by a company belonging to this sector, more specifically in the production of PET products. The company object of study of this project is "Envases Sopladados S.L." from Andújar, Jaén, whose main activity is focused on making PET plastic containers and products, such as bottles or caps.

The project begins with an introduction to the company, where the origin of its foundation and some relevant historical data are described, and a description of the sector to which it belongs, where is a SWOT matrix that analyze the business environment.

After this, the second part focuses on the explanation of the production process of the company, from the outline of its production process to the analytical result that the company obtains at the end of all this, going through the calculation of the cost of all products, both semi-finished and finished.

Finally, the work ends with a compilation of conclusions that have been drawn throughout the completion of this final degree project.

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA	1
1.1 Información sobre la empresa	1
2. INFORMACIÓN SOBRE EL SECTOR	2
2.1 Análisis DAFO	3
3. ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	7
4. JUSTIFICACIÓN DEL MODELO ELEGIDO	11
5. PRODUCTOS DE LA EMPRESA ELEGIDOS	11
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES	12
DE COSTE DE LA EMPRESA	
7. CLASES DE COSTES	13
7.1 Costes directos de fabricación	13
7.2 Costes indirectos de fabricación	14
8. CUADRO DE REPARTO DE COSTES INDIRECTOS	24
9. IMPUTACIÓN DE COSTES	24
10. CÁLCULO DE RESULTADOS	29
11. CONCLUSIONES	32
12. BIBLIOGRAFÍA	34

1. INFORMACIÓN SOBRE LA EMPRESA Y EL SECTOR

1.1 Información sobre la empresa

La empresa elegida para la realización de este trabajo es Envases Soplados, S.L.U. con sede en la ciudad de Andújar, localizada en la provincia de Jaén.

Envases Soplados nació el 2 de mayo del año 1989 buscando mejorar e innovar el mercado alimenticio, mercado del cual sus fundadores provenían y tenían una gran cantidad de conocimientos e información.

La actividad de la empresa comienza con la fabricación de envases de PVC, hasta que en el año 1991 deciden sustituir este material por el tereftato de polietileno, más conocido como PET. El PET es un material menos contaminante, más resistente y más ligero que el plástico. Su implantación supuso una gran innovación en el sector, pasando a ser una de las empresas más innovadoras mediante el uso de este material.

Esto hizo que durante la década de los 90, Envases Soplados captará una gran cuota de mercado, fabricando en 1993 la primera botella de España con capacidad de 1L. de aceite compuesta solo por PET; en 1994 el primer envase y tapón de 5L. PET que hoy en día constituye un estándar en Europa; y, en 1999, la primera botella de PET “semi-vidrio” en España, que actualmente es el estándar para conseguir llevar a cabo una exportación.

Este crecimiento se debe en parte al buen hacer de la empresa con sus clientes. Este buen hacer tenía como aspecto clave la incorporación de los clientes al proceso productivo de los envases, de manera que conocieran el proceso y pudieran ser partícipes de él, llegando a tener la posibilidad de personalizar estos envases, con el fin de aumentar la fidelización a la empresa e ir generando un prestigio que se mantiene hasta hoy día.

Tras 32 años de su constitución, la compañía sigue enfocada en la innovación en el sector y en mantener una buena colaboración con sus clientes. Envases Soplados fabrica más de 250 formatos diferentes de envase, dando lugar a adquirir rasgos que la destacan sobre sus competidores como el disponer de unas de las mejores instalaciones del sector, el

desarrollo del know-how propio y la búsqueda constante de novedades, tanto para sus clientes como para el mercado en general.

La compañía cuenta con un CEO, Eugenio Real; un Director General, José Oscar Martínez; un Director Comercial, Francisco Real; una Directora Financiera, Victoria Molina; y un Departamento de Desarrollo, liderado por Luis Lacambra.

2. INFORMACIÓN SOBRE EL SECTOR

La institución más representativa de este sector es el Centro Español de Plásticos (CEP), la cuál publico en el primer trimestre del año 2020 un informe con datos del sector, que abarca hasta el ejercicio del 2018. En este informe se habla sobre las principales cuestiones del sector, desde el estudio de las materias primas hasta cuales son las expectativas futuras de este.

Actualmente, el sector está compuesto por más de 3.000 empresas, de las cuales el 98% son PYMES. La situación actual del sector muestra que la producción de materia prima va en aumento a cada año que pasa, llegando a alcanzar los 5,52 millones de toneladas en el 2018. Como consecuencia de esto, la exportación de la materia prima también se ve afectada de manera positiva, haciendo que la cifra aumente.

El consumo de plásticos es una cuestión que igualmente sufre un aumento con el paso de los años.

De todas estas materias primas, la mayoría de ellas son consumidas a nivel nacional. Los sectores a los que van estas son el sector del envase y embalaje, al que se van el 40,99% del total; la industria automotriz, acaparando el 22,92%; y el de la construcción, con el 15,30%. Esto deja ver la relación tan importante que guarda el sector del plástico con la producción de otros sectores, siendo el proveedor de los dos de los sectores que más repercuten en las cifras económicas del país.

Las expectativas futuras expuestas por el CEP están compuestas por una serie de amenazas, a las que el sector y sus empresas deberán hacer frente. Estas amenazas se

basan en la puesta en el punto de mira de los envases de plástico como elementos perjudiciales para la naturaleza, que como hemos visto antes, constituye la mayor fuente de ingresos de este sector. A ello hay que sumarle un decrecimiento del sector de la construcción y a un estancamiento del sector de la automoción.

Además de las anteriores, es de vital importancia destacar la aparición de la COVID-19. Desde sus comienzos a principios del 2020, los daños provocados en la sociedad han sido históricos causando la muerte de millones de personas y una crisis sanitaria con impacto mundial.

Como es lógico, el sector de los plásticos también se ha visto afectado por esta pandemia. Durante la pandemia, el sector ha aumentado sus cifras de producción para conseguir abastecer a las diferentes instituciones que se encuentran en sectores principales como hospitales o el alimenticio. A pesar de ello, las empresas estiman que se va a producir una bajada de entre el 30% y el 80% de sus cifras de ingresos, además de que estas empresas han dejado de producir un 33% menos de puestos de trabajo.

La esperanza se encuentra en la aparición de un nuevo sector, el del reciclado de plásticos que actualmente se encuentra en auge motivado por una necesidad de conservar el medio ambiente. Algo que puede suponer un inconveniente para otras empresas, ya que las autoridades pretenden imponer un nuevo gravamen sobre las empresas que no respeten el impacto sanitario, medioambiental y socioeconómico que generan con la realización de su actividad.

2.1 Análisis DAFO

En este apartado para conocer más en profundidad las perspectivas del sector y las características de la empresa se muestra un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).

El análisis de la matriz DAFO es una de las herramientas más populares para realizar un análisis tanto interno como externo. Consiste proporcionar una visión global de la situación en la que se encuentra la empresa, mediante la representación de los puntos

fuertes y débiles con los que cuenta la organización, es decir sus debilidades y fortalezas, así como las oportunidades y amenazas que puede encontrar en su entorno

Tabla 1. Matriz DAFO

Debilidades	Amenazas
- Mano de obra poco cualificada - Fabricación de productos poco diferenciados - No cuenta con la propiedad de su inmovilizado material	- Contaminación de los plásticos - Medidas para el reciclaje - Cambio en los hábitos de consumo - Pandemia COVID-19
Fortalezas	Oportunidades
- Alta posición competitiva en el sector - Instalaciones bien acondicionadas - Know-how propio - Búsqueda constante de innovación	- Elaboración plan eco-friendly - Auge tecnológico - Elevada demanda mundial

Fuente. Elaboración propia

- **DEBILIDADES**

- Mano de obra poco cualificada: el sector en el que nos encontramos necesita de una formación específica para conocer en profundidad todos sus aspectos, características, métodos de trabajo, etc. Este tipo de formación no es fácil de obtener en universidades, ciclos formativos o similares, ya que en estas instituciones lo que se adquiere un conocimiento genérico y más teórico que práctico.

- Fabricación de productos poco diferenciados: el tipo de productos que se fabrica es homogéneo entre las diferentes empresas que ocupan el sector, por lo que podría suponer un riesgo que este tipo de empresas no diferencien en algún aspecto sus productos. De ser

así, la competencia sería muy feroz y ninguna estaría en una posición competitiva ventajosa.

- No cuenta con la propiedad de su inmovilizado material: tras observar las cuentas anuales presentadas, la empresa acude a préstamos y leasing para ir pagando el inmovilizado material como, por ejemplo, la maquinaria. Esto nos indica que la empresa no tiene aún la propiedad de estos como tal, lo que hace que aumenten sus costes.

- AMENAZAS

- Contaminación de los plásticos: actualmente, la contaminación es uno de los mayores problemas del planeta, siendo especialmente importante en nuestro caso la contaminación causada por el uso de los plásticos. Según Greenpeace, al año llegan unas 12 toneladas de basura al mar basura de plásticos, alterando el ecosistema de numerosas especies con desperdicios como botellas o bolsas que pueden llegar a tardar 500 años en descomponerse.

- Medidas para imponer el reciclaje: como consecuencia del punto anterior, los gobiernos cada vez están tomando más medidas para motivar a la población a reciclar. Esto puede suponer un riesgo ya que se pueden imponer impuestos como subir los precios de los envases y embalajes que estén fabricados con material proveniente del plástico, o pedir a las empresas que establezcan un porcentaje máximo de uso de plásticos con el objetivo de no sobrepasarlo.

- Cambio en los hábitos de consumo: la sociedad actual se encuentra en una etapa de cambio generacional motivado por la dependencia del uso de Internet y la aparición de diversos movimientos sociales como ser vegano, vegetariano, etc. Esto puede influir en cierta manera en que la población sienta la obligación moral de reducir su consumo de plásticos, lo que sería un factor clave a tener en cuenta a la hora de la comercializar productos plásticos.

- Pandemia COVID-19: durante el último año la COVID-19 ha hecho mucho daño en todos los aspectos de la sociedad, provocando una crisis sanitaria y económica que afecta a todos los sectores de actividad. Esto hace que las perspectivas a corto-medio plazo sean

negativas, siendo de vital importancia una buena planificación para hacer frente a esta situación.

- FORTALEZAS

- Alta posición competitiva en el sector: como se ha expuesto en la información de la empresa, fue una de las empresas líderes en la década de los 90. Este hecho hace que la empresa sea conocedora de como llegar a tener una buena posición competitiva en el sector, realizando una correcta transición a los tiempos actuales y conservando los factores que la llevaron a cosechar tantos éxitos.

- Instalaciones bien acondicionadas: la empresa dispone de unas de las mejores infraestructuras, contando con un amplio espacio de trabajo y una maquinaria actualizada tecnológicamente a los tiempos actuales.

- Know-how propio: tras tantos años en el sector, la empresa ha conseguido adquirir un know-how propio sólido y bien formado. Esto hace que la empresa sea mejor en todas sus operaciones y procesos, comprenden mejor a sus clientes, saben actuar mejor ante situaciones de peligro, reducen sus costes, y en general, se posicionan en una mejor situación frente a su competencia.

- Búsqueda constante de innovación: uno de sus principios es la búsqueda de innovaciones, tanto para sus clientes como para el mercado en general. Esta idea hace que la empresa siempre este desarrollando su I+D+i, formando a personas más creativas y dando pie a encontrar nuevas oportunidades de negocio.

- OPORTUNIDADES

- Elaboración de un plan eco-friendly: la contaminación es uno de los mayores problemas que existen actualmente, siendo cada vez más esencial combatirla para asegurar un correcto cuidado de nuestro planeta. Es aquí donde se presenta la oportunidad para establecer un sistema de reciclaje de plásticos, en el que las empresas sean capaces de

contribuir en la conservación del medio ambiente desde el primer momento, ya que este tipo de empresas componen el primer eslabón de la cadena de consumo de los plásticos. Medidas que pueden componer este sistema pueden ser el retorno de envases utilizados, utilización de materiales reciclados o uso de materiales biodegradables entre otras.

- Auge tecnológico: es obligatorio la implantación de las últimas tecnologías en la empresa para conseguir competir con la competencia o con el fin de obtener ventajas competitivas. Las empresas deben de ver esta cuestión como algo prioritario para conseguir desarrollar su actividad de una manera más eficiente que consiga mejorar tanto a ellas mismas, como a la formación de sus trabajadores.

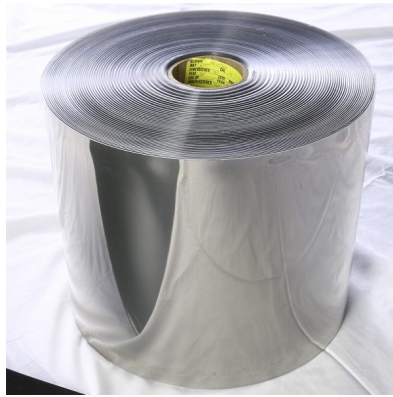
- Elevada demanda mundial: actualmente, la sociedad se encuentra en una época donde la demanda existente de plásticos es demasiado elevada, haciendo que el sector de los plásticos se encuentre en auge. Esto lleva a un punto donde es casi indispensable que existan fábricas dedicadas a la obtención de diferentes tipos envases de plástico.

3. ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO

En este apartado se realizará un esquema del proceso productivo que la empresa lleva a cabo para la elaboración de los productos que comercializa. Para ello, obtenemos la información de la página web de la empresa y suponemos que no hay ninguna etapa adicional que no aparezca reflejada tanto en su página web como en las cuentas anuales presentadas.

El proceso productivo comienza con la obtención de la materia prima con la que esta empresa realiza sus productos, el plástico, más concretamente el tereftalato de polietileno (PET). Este movimiento aparece reflejado en la primera parte del esquema, señalando que la materia prima aún no ha entrado en la empresa antes de pasar por la sección Compras.

Figura 1. Lámina de PET



Fuente. Google

Una vez encontrándose la empresa en disposición de la materia prima en sus instalaciones, la primera sección por la que pasa es Laminado, dando lugar al primer semiterminado de la cadena de producción, Plástico laminado.

Figura 2. Máquina laminadora de película EVA PET



Fuente: Google

Figura 3. Máquina de corte de PET por láser



Fuente: Google

Para la siguiente sección por la que pasa el nuevo semiterminado es necesario comenzar a distinguir entre los diferentes productos que fabrica la empresa. Pasará a moldeado por soplado en caso de que el producto vaya a ser una botella o un tarro de boca ancha; pasará a moldeado por inyección si el producto va a ser un tapón o una tapa.

Figura 4. Máquina sopladora de PET
semi-automática



Fuente: Google

Figura 5. Máquina inyectora de PET



Fuente: Google

Y, por último, con independencia de la tipología de producto pasamos a la sección de Envase y Etiquetado, dando a lugar los productos terminados de los semiterminados mencionados en el párrafo anterior.

Figura 6. Máquina llenadora



Fuente. Google

Figura 7. Máquina etiquetadora



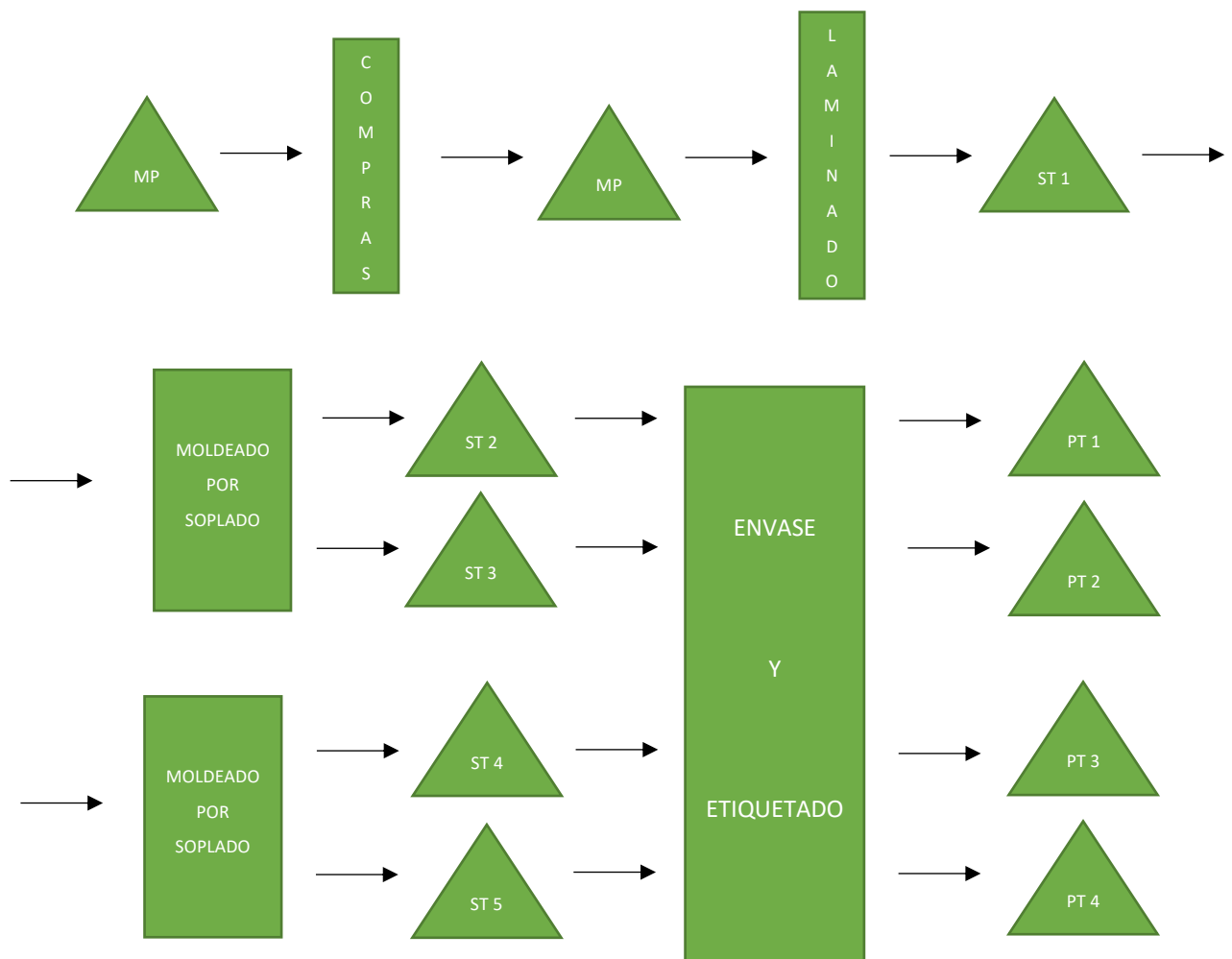
Fuente. Google

Representando esquemáticamente el proceso productivo de la empresa, quedaría de esta manera:

MP: Materia prima, en nuestro caso plástico

ST 1: Producto semiterminado número 1, Plástico sin moldear
 ST 2: Producto semiterminado número 2, Botellas
 ST 3: Producto semiterminado número 3, Tarros de boca ancha
 ST 4: Producto semiterminado número 4, Tapones
 ST 5: Producto semiterminado número 5, Tapas
 PT 1: Producto terminado número 1, Botellas
 PT 2: Producto terminado número 2, Tarros de boca ancha
 PT 3: Producto terminado número 3, Tapones
 PT 4: Producto terminado número 4, Tapas

Figura 8. Esquema del proceso productivo



Fuente: Elaboración propia

4. JUSTIFICACIÓN DEL MODELO ELEGIDO

A partir de la información obtenida de la empresa sobre la que se está realizando este trabajo, el modelo empleado para el análisis de los costes es el modelo de costes completos. Para la realización de este modelo, es necesario diferenciar entre costes directos o indirectos y las diferencias de incorporación, que se realizarán posteriormente en el listado de clases de costes

Este modelo sostiene que todos los costes en los que incurre la empresa para producir y vender deben incorporarse al coste final, es decir, el coste final incluye todos los costes de explotación.

5. PRODUCTOS DE LA EMPRESA ELEGIDOS

Debido a que la cartera de productos de la empresa presenta 4 tipos de productos diferentes, la decisión ha sido analizar los costes de la totalidad de ellos con el fin de obtener una imagen objetiva y completa de todos los gastos que realiza la empresa para la elaboración de los productos que posteriormente comercializa. Por consiguiente, los productos elegidos son botellas, tarros de boca ancha, tapones y tapas.

Ante la falta de información en las cuentas de la empresa, y al no poder contactar con ella para conocer la cantidad fabricada de cada uno de estos productos, el porcentaje que representa cada uno lo consultamos en un proyecto de empresa similar a la que es objeto de estudio.

Quedando así:

Tabla 2. Cantidad de productos fabricada en una empresa de nueva creación

	Cantidad fabricada (uds.)	Porcentaje
Botellas	340.000	47,89%
Tapas	605.000	48,51%
Tapones	30.000	2,4%
Tarros de boca ancha	15.000	1,2%

Fuente. Diseño de una Planta Productora de Tapas y Botellas Plásticas

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE DE LA EMPRESA

En este apartado se mostrarán los principales lugares de coste de la empresa en los cuáles se generan los costes del proceso productivo que finalmente se imputan al producto.

Estos lugares de coste serán nombrados a lo largo del trabajo como secciones, para utilizar una terminología más familiar. En la empresa objeto de estudio, las secciones identificadas para la realización de los 4 productos anteriormente nombrados son:

- Sección Administración: en esta sección englobamos a los directivos de la empresa, así como el personal responsable de la administración de la empresa. Su objetivo es asegurar una buena organización y un correcto funcionamiento de la empresa, siendo de vital importancia para que el resto de secciones funcionen de manera síncrona.
- Sección Comercial: su principal función es dar a conocer los productos que fabrica la empresa, contactar con clientes y asegurar una buena comunicación de la empresa con su entorno.
- Sección Compras: la función que desempeña esta sección es la de efectuar las compras de materia prima necesaria para la empresa, y llevar a cabo la gestión y control del almacén de la empresa.
- Sección Laminado: en esta sección se transforma la materia prima, plástico, que llega en grandes bloques en láminas finas y con las medidas exactas necesarias para la maquinaria de las secciones de moldeo, con el fin de facilitar su manipulación y el proceso productivo.
- Sección Moldeo por soplado: sección donde se utilizan las máquinas sopladoras para la realización de dos tipos de productos, botellas y tarros de boca ancha. El plástico laminado es transportado a esta sección, introducido en la maquinaria correspondiente y finalmente transformado en los productos anteriormente nombrados.

- Sección Moldeado por inyección: segunda sección de moldeado, en este caso realizado por maquinas inyectoras de aire. Se sigue en el mismo proceso que la sección de moldeado por soplado, dando lugar a los otros dos productos que comercializa la empresa, tapones y tapas.
- Sección Envase y embalaje: última sección del proceso productivo a la que pasan los productos originados en las secciones de moldeado. En esta sección los productos son terminados mediante la imposición de pegatinas, control de calidad, agrupación de productos, etc., y pasan a ser embalados bien para darle salida o guardarlos en almacén para futuras ventas.

7. CLASES DE COSTES

7.1 Costes directos de fabricación

Los costes directos de fabricación son aquellos que se pueden asociar fácilmente con un producto terminado o con su proceso de elaboración. El coste directo de la empresa se identifica con las materias primas que se utilizan para la elaboración de los productos que realiza la empresa.

- **Materia prima**

La materia prima que la empresa utiliza para realizar todos sus productos es el tereftalato de polietileno (PET). Para conocer cual es el coste de estas materias primas acudimos a las cuentas anuales presentadas por la empresa, y observamos en el balance la cuenta “Existencias”, más concretamente, el apartado “Materias primas y otros aprovisionamientos”.

Para calcular el coste de las materias primas debemos de tener en cuenta las existencias iniciales de estas, es decir, la cifra correspondiente al año 2018; las existencias finales que se corresponde con la cantidad del año 2019 y las compras que

se producen durante el periodo analizado, con el fin de calcular el consumo que se produce de materias primas.

De las cuentas anuales obtenemos:

- Existencias iniciales = 1.678.926,54 €
- Existencias finales = 1.780.199,46 €
- Compras de MP = $14.269.308,75 - 12.792.961,05 = 1.476.347,7$ €

Por lo que el consumo que se produce de materias primas es:

Tabla 3. Consumo de materias primas

CONCEPTO	CANTIDAD
+ Existencias iniciales	1.678.926,54
+ Compras	1.476.347,7
- Existencias finales	1.780.199,46
Consumo	1.375.074,78

Fuente. Elaboración propia

El coste de las materias primas se asocia con el consumo que se produce de estas, por lo que el coste es de 1.375.074,78 €

7.2 Costes indirectos de fabricación

Por otro lado, tenemos los costes indirectos. Estos costes hacen referencia a aquellos costes que no se relacionan directamente con el producto, pero son esenciales para la fabricación de un producto como, por ejemplo, el gasto de personal o el gasto en suministros.

Una vez identificado el concepto, los costes indirectos en los que la empresa incurre para la realización de sus productos son:

- Gastos de personal

Los gastos de personal engloban tanto los sueldos y salarios como la Seguridad Social de cada uno de los empleados, con los que la empresa retribuye a sus trabajadores. La empresa cuenta con un total de 184 trabajadores, clasificados como:

Tabla 4. Distribución empleados de la empresa

Cualificación de los trabajadores	
Altos directivos	2
Dirección/Administración/Comercial	43
Resto personal cualificado	51
Trabajadores no cualificados	87
Total personal	184

Fuente: cuentas anuales de la empresa

A modo de aclaración para la posterior división que se va a realizar de los trabajadores por secciones, es conveniente diferenciar entre los conceptos de personal cualificado y personal no cualificado.

El personal cualificado está compuesto por 51 empleados. Estos trabajadores son aquellos que disponen de formación especializada para desempeñar una actividad profesional, siendo los encargados de realizar la supervisión y aportar los conocimientos necesarios para asegurar un correcto funcionamiento del proceso productivo de la empresa.

Por otro lado, el personal no cualificado asciende a 85 empleados. El personal no cualificado se dedica a tareas rutinarias en las que no se necesita una gran formación y son sencillas, necesitándose en ciertas ocasiones de esfuerzo físico. Por lo que este personal no cualificado estará dedicado en gran parte al transporte entre centros, carga y descarga en almacén, introducción de moldes en las máquinas, introducción del plástico para laminar, etc.

Una vez aclarados estos conceptos, pasamos al reparto del gasto de personal entre las diferentes secciones.

El total de gastos de personal que soporta la empresa es de 1.047.745,84€

Para dividir estos gastos de personal entre las diferentes secciones, calculamos el coste de obra unitario por trabajador:

$$\text{c.u.o.} = \frac{\text{Total gasto personal}}{\text{nº total de trabajadores}} = \frac{1.047.745,84}{184} = 5.694,27 \text{ €/trabajador}$$

Posteriormente, se divide el número de personal necesario para cada una de estas secciones. Este paso se ha realizado de la siguiente manera:

- Sección administración: en esta sección se ha incluido a los altos directivos (2), y se ha dividido linealmente el resto de trabajadores que aparecen identificados como “*Dirección/Administración/Comercial*” entre Administración y Comercial. Quedando asignados a Administración el 50%, es decir, 21,5 aproximando a 22, y los altos directivos, 24.

Tabla 5. Reparto trabajadores sección Administración

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Administración	2	22	0	0

Fuente. Elaboración propia

- Sección comercial: como se ha comentado anteriormente, a esta sección se le ha asignado la mitad de los que aparecen identificados como “*Dirección/Administración/Comercial*”, quedando en esta sección 21 trabajadores.

Tabla 6. Reparto trabajadores sección Comercial

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Comercial	0	21	0	0

Fuente. Elaboración propia

- Para las secciones Compras y Laminado se ha seguido un reparto lineal de los trabajadores, ya que no tenemos conocimiento del número de empleados exactos que desempeñan su labor en esta sección. De esta forma, se han atribuido 10 trabajadores clasificados como “*Resto de personal cualificado*” y 17 trabajadores clasificados como “*Trabajadores no cualificados*”, resultando un total de 27 trabajadores por cada sección.

Tabla 7. Reparto trabajadores sección Compras

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Compras	0	0	10	17

Fuente. Elaboración propia

Tabla 8. Reparto trabajadores sección Laminado

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Laminado	0	0	10	17

Fuente. Elaboración propia

- Para las secciones Moldeado por Soplado y Moldeado por Inyección se ha seguido el mismo reparto que en la distribución explicada para las secciones Compras y Laminado, decidiendo así un reparto lineal de trabajadores. Siendo en este caso 10 los trabajadores de personal cualificado y 18 los de personal no cualificado. Para estas secciones se considera una mayor presencia de trabajadores no cualificados que en las secciones anteriores debido a que son las secciones cuya finalidad es la de la elaboración de los productos físicos, donde el trabajo se realiza en una cadena de producción y es rutinario.

Tabla 9. Reparto trabajadores sección Moldeado por Soplado

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Moldeado por Soplado	0	0	10	18

Fuente. Elaboración propia

Tabla 10. Reparto trabajadores sección Moldeado por Inyección

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Moldeado por Inyección	0	0	10	1

Fuente. Elaboración propia

- Por último, la sección Envase y Etiquetado recibe el resto de personal que queda por asignar, contando en este caso con 11 trabajadores cualificados y 17 trabajadores no cualificados.

Tabla 11. Reparto trabajadores sección Envase y Etiquetado

SECCIÓN	ALTOS DIRECTIVOS	DIRECCIÓN/ADMIN./ COMERCIAL	PERSONAL CUALIFICADO	TRABAJADORES NO CUALIFICADOS
Envase y Etiquetado	0	0	11	17

Fuente. Elaboración propia

De esta manera, el coste para cada sección sería de:

- $\text{Compras} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 27 = 153.745,31 \text{ €}$
- $\text{Laminado} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 27 = 153.745,31 \text{ €}$
- $\text{Moldeado por Soplado} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 27 = 153.745,31 \text{ €}$
- $\text{Moldeado por Inyección} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 28 = 159.439,58 \text{ €}$
- $\text{Envase y etiquetado} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 30 = 170.828,13 \text{ €}$
- $\text{Administración} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 24 = 136.662,50 \text{ €}$
- $\text{Comercial} = 5.694,27 \frac{\text{€}}{\text{trab.}} \times 21 = 119.579,69 \text{ €}$

Tabla 12. Reparto del Gasto de Personal por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	COMPRAS	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO	ADMON.	COMERCIAL
Personal	1.047.745,84	153.745,31	153.745,31	153.745,31	159.439,58	170.828,13	136.662,50	119.579,69

Fuente. Elaboración propia

- Servicios exteriores

Los servicios exteriores, en nuestro caso, están formados por los gastos de transporte y suministros de la empresa. En este coste debemos salvar la limitación de que no disponemos de la información exacta del consumo de estos servicios exteriores, por lo que suponemos que las únicas secciones afectadas serán Compras y Comercial. Esto es así debido a que el coste de transporte entre el resto de secciones se considera 0, ya que el transporte interno no supone coste para la empresa.

El coste de los servicios exteriores es de 570.987,99 €. Esta cantidad se divide a partes iguales entre las secciones Compras y Comercial.

Tabla 13. Reparto de Servicios exteriores por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	COMPRAS	COMERCIAL
Servicios exteriores	570.987,99	285.494,00	285.494,00

Fuente. Elaboración propia

- Amortización de maquinaria

Se considera un coste del proceso productivo de la empresa la amortización de la maquinaria necesaria para realizarlo. En este coste debemos de salvar la limitación de que no conocemos la distribución de esta maquinaria, suponiendo que la maquinaria está repartida entre las zonas clave del proceso productivo, aunque no tengamos información precisa sobre la cantidad de maquinaria en cada una de estas zonas ni la intensidad de funcionamiento que tienen.

De manera que se divide el coste de la amortización entre los centros Laminado, Moldeado por Soplado, Moldeado por Inyección, y Envase y Etiquetado, ya que consideramos que estas secciones son las que más recurren y necesitan el uso de maquinaria.

El coste de la amortización de la maquinaria es de 35.393,79 €. Esta cifra se divide a partes iguales entre las secciones anteriormente nombradas, recayendo un 25% sobre cada una, es decir, 8.848,45€/sección.

Tabla 14. Reparto de la Amortización de maquinaria por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO
Amort. Maquinaria	35.393,79	8.848,45 €	8.848,45	8.848,45	8.848,45

Fuente. Elaboración propia

- Amortización de las construcciones

Las construcciones hacen referencia a los edificios que la empresa necesita para la realización de todas las actividades de su proceso productivo. Al igual que en los

anteriores, no disponemos de los metros cuadrados que ocupan cada una de las secciones.

Para salvar esta limitación, consultamos los metros necesarios para cada sección en el proyecto (citar proyecto), que consiste en un plan de empresa para montar una fábrica de creación de productos de plástico. De este proyecto obtenemos que el total de espacio necesario es de 799,44 m², quedando distribuidos de la siguiente forma:

- Para la producción se necesitan 211,35 m² → Secciones Laminado, Moldeado por Soplado, Moldeado por Inyección, Envase y Embalaje
- Para almacén 269,29 m² → Sección Compras
- Para oficinas 74,68 m² → Secciones de Administración y Comercial.
- Resto de espacios de la planta 244,12 m² → este espacio hace referencia a pasillos, salas de luz, garita del guarda, baños, vestuarios, etc. Se va a distribuir linealmente entre todos los centros, para hacer un reparto equitativo de todas estas zonas.

Tabla 15. Metros cuadrados necesarios por sección

SECCION	METROS CUADRADOS NECESARIOS
Compras	304,16
Laminado	87,71
Moldeado por Soplado	87,71
Moldeado por Inyección	87,71
Envase y Etiquetado	87,71
Administración	72,21
Comercial	72,21
TOTAL	799,44

Fuente. Diseño de una Planta Productora de Tapas y Botellas Plásticas

Para asignar el coste a cada sección, calculamos el coste unitario de obra:

$$c.u.o = \frac{\text{Coste de amortización de construcciones}}{\text{Total de m}^2 \text{ necesarios}} = \frac{157.377,17}{799,44} = 196,86 \text{ €/m}^2$$

De esta manera, el coste para cada sección sería de:

- $\text{Compras} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 304,16 = 59.877,56 \text{ €}$
- $\text{Laminado} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 87,71 = 17.266,88 \text{ €}$
- $\text{Moldeado por Soplado} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 87,71 = 17.266,88 \text{ €}$
- $\text{Moldeado por Inyección} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 87,71 = 17.266,88 \text{ €}$
- $\text{Envase y etiquetado} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 87,71 = 17.266,88 \text{ €}$
- $\text{Administración} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 72,21 = 14.216,05 \text{ €}$
- $\text{Comercial} = 196,86 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \times 72,21 = 14.216,05 \text{ €}$

Tabla 16. Reparto de la Amortización de construcciones por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	COMPRAS	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO	ADMON.	COMERCIAL
Amort. Construcciones	157.377,17	59.877,56	17.266,88	17.266,88	17.266,88	17.266,88	14.216,05	14.216,05

Fuente. Elaboración propia

- Amortización de instalaciones técnicas

Las instalaciones técnicas tienen la consideración de ser instalaciones específicas reservadas para las secciones donde se manipulan los productos semiterminados que va generando la empresa hasta transformarlos en productos terminados.

Para este coste debemos de salvar la misma limitación que en el de las construcciones, no conocemos con exactitud que cantidad de metros cuadrados son dedicados a estas instalaciones en cada una de las secciones en las que recae. Se ha optado por dividir el coste de manera lineal entre las secciones antes descritas, siendo estas las de Laminado, Moldeado por Soplado, Moldeado por Inyección, y Envase y Etiquetado, de tal forma que a cada una le recae el 25% del coste.

El coste de la amortización de las instalaciones técnicas es de 2.061.325,62 €. De este importe, el 25% va a cada una de las secciones indicadas, ascendiendo este a 515.331,41 €/sección.

Tabla 17. Reparto de la Amortización de instalaciones técnicas por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO
Amort. Instal. Téc	2.061.325,62	515.331,41	515.331,41	515.331,41	515.331,41

Fuente. Elaboración propia

- Amortización de aplicaciones informáticas

El uso de las aplicaciones informáticas es clave en el entorno actual en que se encuentran las empresas. Las aplicaciones informáticas son todos aquellos programas y softwares implantados en los equipos informáticos que utiliza la empresa para realizar las tareas necesarias para cada puesto de trabajo.

En este caso, debemos salvar la limitación del no tener conocimiento de cual es la intensidad de uso de estas aplicaciones en cada una de las secciones de la empresa, de manera que optamos por dividir el coste linealmente entre las 7 secciones de la empresa.

El coste de la amortización de las aplicaciones informáticas es de 50.945,56, correspondiéndole según nuestro criterio, 7.277,94 € a cada una de las secciones.

Tabla 18. Reparto de la Amortización de aplicaciones informáticas por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	COMPRAS	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO	ADMON.	COMERCIAL
Amort. Aplic. Inform.	50.945,56	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94

Fuente. Elaboración propia

- Amortización de I+D

Al igual que con las aplicaciones informáticas, el I+D es una de las tareas claves de la empresa para conseguir mejorar su posición competitiva. El I+D se centra en el desarrollo de nuevos productos o en la mejora de los productos existentes utilizando la investigación científica.

Como se viene observando a lo largo de los últimos costes mencionados, en este debemos salvar la limitación de que no disponemos de un indicador que nos señale en que sección/es se realiza un mayor I+D. Partiendo de esta base, el I+D recae más en las zonas del proceso productivo donde la empresa sea capaz de reducir costes o

mejorar su eficiencia, por lo que se va a imputar este coste, de manera lineal, a las secciones Laminado, Moldeado por Soplado, Moldeado por Inyección, y Envase y Etiquetado.

El coste es de 260.925,45 €, de manera que sobre cada sección de las mencionadas en el párrafo anterior recaen unos 65.231,36€.

Tabla 19. Reparto de la Amortización por I+D por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO
Amort. I+D	260.925,45	65.231,36	65.231,36	65.231,36	65.231,36

Fuente. Elaboración propia

- Tributos

Este coste se atribuye en su totalidad a la sección de Administración

Tabla 20. Reparto de Tributos por secciones

CONCEPTO	IMPORTE	ADMON.
Tributos	72.438,30	72.438,30

Fuente. Elaboración propia

8. CUADRO DE REPARTO DE COSTES INDIRECTOS

Una vez analizado las clases de costes que soporta la empresa y la distribución de estos costes entre las diferentes secciones identificadas, se da lugar al cuadro de reparto de costes indirectos.

Tabla 21. Cuadro de reparto de costes indirectos

CONCEPTO	IMPORTE	COMPRAS	LAMINADO	MOLDEADO SOPLADO	MOLDEADO INYECCIÓN	ENVASE Y ETIQUETADO	ADMON.	COMERCIAL
Personal	1.047.745,84	153.745,31	153.745,31	153.745,31	159.439,58	170.828,13	136.662,50	119.579,69
Servicios exteriores	570.987,99	285.494,00						285.494,00
Amort. Maquinaria	35.393,79		8.848,45 €	8.848,45	8.848,45	8.848,45		
Amort. Construcciones	157.377,17	59.877,56	17.266,88	17.266,88	17.266,88	17.266,88	14.216,05	14.216,05
Amort. Instal. Téc	2.061.325,62		515.331,41	515.331,41	515.331,41	515.331,41		
Amort. Aplic. Inform.	50.945,56	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94	7.277,94
Amort. I+D	260.925,45		65.231,36	65.231,36	65.231,36	65.231,36		
Tributos	72.438,30						72.438,30	
TOTAL	4.257.139,72	506.394,80	767.701,34	767.701,34	773.395,61	784.784,16	230.594,79	426.567,67

Fuente. Elaboración propia

9. IMPUTACIÓN DE COSTES

Una vez obtenido el cuadro de reparto de costes indirectos, el siguiente paso a realizar es la imputación de costes a los productos de la empresa. Esta fase consiste en relacionar el esquema del proceso productivo con los costes directos e indirectos que tiene la empresa, para así conocer cual es el coste en términos monetarios de los diferentes productos semiterminados y terminados que va a obteniendo la empresa, así como llevar a cabo un registro y control de estos mediante inventarios permanentes, que se van realizando de manera individualizada para cada uno de los productos que fabrica la empresa.

En primer lugar, se estudia el coste del primer producto semiterminado que obtiene la empresa, Plástico sin moldear.

Tabla 22. Coste del ST Plástico sin Moldear

+ Coste Materia Prima	1.375.074,78
+ Coste sección Compras	506.394,80
+ Coste sección Laminado	767.701,34
+/- Variación existencias ST “Plástico sin moldear”	0
TOTAL	2.649.170,92

Fuente. Elaboración propia

Tabla 23. Inventario permanente ST “Plástico sin moldear”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	990.000	2,6759	2.649.170,92
Producción transformada	990.000	2,6759	2.649.170,92
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Los siguientes costes de producto semiterminado que se estudian son los de los productos semiterminados que la empresa posteriormente comercializa, que son Botellas, Tarros de boca ancha, Tapones y Tapas.

Para calcular estos costes es necesario conocer cuantos recursos se destina a cada uno de los productos. Para ello recurrimos al apartado número X “Productos de la empresa elegidos”, donde se detalla cuál es la cantidad producida de cada uno ellos, es decir, cuantos recursos es necesario asignar a cada uno de ellos para alcanzar la cantidad que se tiene por objetivo producir.

Cabe destacar que, para el cálculo del coste de los productos semiterminados, normalmente, se tiene en cuenta la variación de existencias que pueda producirse en las secciones que se involucran en este coste. En nuestro caso, esta variación no tiene sentido ya que toda la materia prima que entra en estas secciones es transformada y procesada

para pasar a la siguiente fase del proceso productivo, es por ello que se ha decidido eliminarla ya que esta variación siempre va a ser igual a 0.

Tabla 24. Coste ST Botellas, Tarros boca ancha, Tapones y Tapas

Fuente. Elaboración propia

	Botellas (47,89%)	Tarros boca ancha (1,2%)	Tapones (2,4%)	Tapas (48,51%)
+ Coste ST “Plástico sin moldear”	1.268.687,95	31.790,05	63.580,10	1.285.112,81
+ Coste Sección Moldeado por Soplado	367.652,17	9.212,42	18.424,83	372.411,92
+ Coste Sección Moldeado por Inyección	370.379,16	9.280,75	18.561,49	375.174,21
TOTAL	2.006.719,28	50.283,21	100.566,43	2.032.698,94

Tabla 25. Inventario permanente ST “Botellas”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	340.000	5,90	2.006.719,28
Producción transformada	340.000	5,90	2.006.719,28
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 26. Inventario permanente ST “Tarros boca ancha”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	15.000	3,35	50.283,21
Producción transformada	15.000	3,35	50.283,21
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 27. Inventario permanente ST “Tapones”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	30.000	3,35	100.566,43
Producción transformada	30.000	3,35	100.566,43
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 28. Inventario permanente ST “Tapas”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	605.000	3,36	2.032.698,94
Producción transformada	605.000	3,36	2.032.698,94
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Por último, se detallan los costes de los productos terminados. Al igual que sucede con el cálculo de los costes de los productos semiterminados, para el cálculo del coste de los productos terminados se ha decidido omitir las variaciones de existencias de estos, ya que como se ha comentado anteriormente, no tiene sentido parar la producción en la sección Envase y Embalaje, es decir, todo producto terminado que pasa por esta sección es envasado y embalado, ninguno de ellos se queda sin pasar por esta sección, es por ello que se ha decidido eliminarla ya que esta variación siempre va a ser igual a 0.

Tabla 29. Coste de los productos terminados

	Botellas	Tarros boca ancha	Tapones	Tapas
+ Coste Productos ST	2.006.719,28	50.283,21	100.566,43	2.032.698,94
+ Coste Sección Envase y etiquetado	375.833,13	9.417,41	18.834,82	380.698,80
TOTAL	2.382.552,42	59.700,62	119.401,25	2.413.397,74

Fuente. Elaboración propia

Tabla 30. Inventario permanente PT “Botellas”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	340.000	7,01	2.382.552,42
Producción transformada	340.000	7,01	2.382.552,42
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 31. Inventario permanente PT “Tarros boca ancha”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	15.000	3,98	59.700,62
Producción transformada	15.000	3,98	59.700,62
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 32. Inventario permanente PT “Tapones”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	30.000	3,98	119.401,25
Producción transformada	30.000	3,98	119.401,25
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

Tabla 33. Inventario permanente PT “Tapas”

	Cantidad	Precio	Valor
Existencias iniciales	0	0	0
Producción	605.000	3,99	2.413.397,74
Producción transformada	605.000	3,99	2.413.397,74
Existencias finales	0	0	0

Fuente. Elaboración propia

El coste total que soporta la empresa por fabricar los productos es de:

Tabla 34. Coste de fabricación de los productos de la empresa

Productos	Coste de fabricación
Botellas	2.382.552,42
Tarros de boca ancha	59.700,62
Tapones	119.401,25
Tapas	2.413.397,74
TOTAL	4.975.052,03

Fuente. Elaboración propia

10. CÁLCULO DE RESULTADOS

Para obtener los ingresos de la empresa, es necesario conocer la cantidad de productos que fabrica la empresa y el precio de venta de cada uno de ellos. La primera de las variables, la cantidad de productos que vende la empresa, ya la conocemos y aparece reflejada en el apartado “Productos elegidos por la empresa”.

Tabla 35. Cantidad de productos fabricada

	Cantidad fabricada (uds.)	Porcentaje
Botellas	340.000	47,89%
Tarros de boca ancha	15.000	1,2%
Tapones	30.000	2,4%
Tapas	605.000	48,51%

Fuente. Elaboración propia

Por otro lado, el precio de venta lo desconocemos ya que no se obtiene información por parte de la empresa. De esta forma, establecemos la suposición de que los precios de venta de los productos de la empresa tienen un margen incorporado del 10% y del 15%, dependiendo del producto en cuestión.

Este margen se calcula sobre el precio de coste unitario de fabricación de cada uno de los productos terminados que obtiene la empresa, dato que aparece en los inventarios permanentes de cada uno de ellos:

Tabla 36. Precio de coste unitario por producto

PRODUCTOS TERMINADOS	PRECIO COSTE UNIT. FABRIC.
Botellas	7,01 €
Tarros de boca ancha	3,98 €
Tapones	3,98 €
Tapas	3,99 €

Fuente. Elaboración propia.

El margen de beneficio aplicado es del 15% en todos los productos, ya que con un margen menor la empresa obtiene pérdidas o no obtiene una gran cantidad de beneficios con la fabricación de estos productos. De esta forma, los precios de venta de cada producto quedarían:

- Precio de venta Botellas = Precio coste unit. Fabric. + Margen = 7,01 €/ud. + (7,01€/ud. x 0,15) = 8,06 €/ud.
- Precio de venta Tarros de boca ancha = Precio coste unit. Fabric. + Margen = 3,98 €/ud. + (3,98€/ud. x 0,15) = 4,5875 €/ud.
- Precio de venta Tapones = Precio coste unit. Fabric. + Margen = 3,98 €/ud. + (3,98€/ud. x 0,1) = 4,5770 €/ud.
- Precio de venta Tapas = Precio coste unit. Fabric. + Margen = 3,99 €/ud. + (3,99€/ud. x 0,1) = 4,5875 €/ud.

Tabla 37. Precio de venta de los productos

PRODUCTOS TERMINADOS	PRECIO DE VENTA
Botellas	8,06 €
Tarros de boca ancha	4,59 €
Tapones	4,58 €
Tapas	4,59 €

Fuente. Elaboración propia

Una vez obtenidos los datos de ambas variables, salvando las limitaciones expuestas, los ingresos por ventas se calculan multiplicando la cantidad fabricada por el precio de coste unitario que cuesta fabricar cada uno de los productos, obteniendo así:

- Ingresos por botellas = Cantidad vendida x Precio de venta = 340.000 uds. x 8,06€/ud. = 2.739.935,28€
- Ingresos por tarros de boca ancha = 15.000 uds. x 4,59 €/ud. = 68.811,75 €

- Ingresos por tapones = 30.000 uds. x 4,58 €/ud. = 137.311,44 €
- Ingresos por tapas = 605.000 uds. x 4,59 €/ud. = 2.775.407,40 €

Por último, a estos ingresos por ventas es necesario restarles los últimos gastos que la empresa soporta por vender estos productos. Al coste final de fabricación de los productos terminados, es necesario sumarle los gastos de la Sección Comercial. Esta sección es la que se encarga de dar a conocer los productos de la empresa mediante acciones publicitarias, promociones, etc.

Los costes de esta sección se han distribuido siguiendo el porcentaje que representa cada uno de los productos en el total de los fabricados por la empresa. De esta forma, a botellas se le ha adjudicado un 47,89%, a tarros de boca ancha un 1,2%, a tapones un 2,4% y, finalmente, a tapas un 48,51%.

Conociendo todos los datos, se procede al cálculo del resultado analítico por productos y el total:

Tabla 38. Resultado analítico por productos

	Botellas	Tarros de boca ancha	Tapones	Tapas	Total
Ingresos por ventas	2.739.935,28	68.811,75	137.311,44	2.775.407,40	5.721.465,87
- Coste final PT	2.586.835,68	64.819,44	129.638,87	2.620.325,72	5.401.619,70
+ Coste PT	2.382.552,42	59.700,62	119.401,25	2.413.397,74	4.975.052,03
+ Coste Sección Comercial	204.283,26	5.118,81	10.237,62	206.927,98	426.567,67
Resultado analítico por producto	153.099,61	3.836,28	7.672,56	155.081,68	319.690,13

Fuente. Elaboración propia

Los cálculos realizados muestran que la empresa obtiene unas ganancias totales de 319.690,13 € en el periodo estudiado (año 2019), de las cuales 153.099,61 € son por botellas, 3.836,28 € son por tarros de boca ancha, 7.672,56 € son por tapones, y 155.081,68 € son por tapas.

Tabla 39. Resultado analítico por productos y total

PRODUCTOS	RESULTADO ANALÍTICO
Botellas	153.099,61 €
Tarros de boca ancha	3.836,28 €
Tapones	7.672,56 €
Tapas	155.081,68€
TOTAL	319.690,13 €

Fuente. Elaboración propia

11. CONCLUSIONES

El sector del plástico es uno de los más importantes de la economía actual debido en gran medida a lo imprescindible que se ha convertido el uso de estos en la sociedad. Además, como ya hemos visto a lo largo de la realización de este trabajo, este sector es un enorme proveedor de otros sectores de gran volumen como son el de la automoción, el de la construcción o el sector alimenticio, todos ellos sectores que engloban una gran cantidad de puestos de trabajo y suponen actividades elementales para la economía del país.

Las cifras de producción de plásticos son realmente elevadas, llegando a alcanzar en 2015 los 380 millones de toneladas de plástico, de las cuales se estiman que 61,8 millones de toneladas se fabricaron en Europa. España ocupa el puesto número 4 en países con la mayor demanda de plásticos de Europa, consumiéndose principalmente polietileno (PE) que se encuentra, por ejemplo, en bolsas de plástico; polipropileno (PP) que se encuentra principalmente en electrodomésticos; y tereftato de plástico (PET) que es el material utilizado en la empresa objeto de estudio de este trabajo.

A pesar de este elevado número de cifras que a posteriori se traduce en ventas y beneficios, detrás de todo esto existe un enorme problema con el uso de los plásticos, ya que la mayoría de estos plásticos acaban contaminando mares, ríos, montañas, surgen vertederos flotantes, etc. Esta cuestión debe de ser abarcada con urgencia tanto por gobiernos como por empresas para conseguir poner una solución inmediata y comenzar a mitigar el impacto que se produce con el post-consumo de los plásticos.

En relación con el estudio llevado a cabo sobre el proceso productivo de la empresa, cabe destacar la gran cantidad de limitaciones que se han tenido que salvar durante la

realización de todo el trabajo. Esto implica no conocer con total exactitud la distribución de los costes de la empresa, así como el no tener conocimiento de detalles que pudieran ser clave a la hora de realizar el estudio. A pesar de ello, podemos ver la gran cantidad de coste que supone tanto la compra de materia prima como la fabricación de los diferentes productos que la empresa comercializa.

Como se observa en el trabajo, la mayoría de productos que la empresa fabrica son tapones y botellas, que son los que más rentabilidad aportan. Como punto a mejorar, la empresa debería potenciar la comercialización de los otros dos productos que fabrica, con el fin de conseguir un aumento de ventas e igualar la cantidad fabricada y la vendida en todos sus productos.

Al no conocer la cantidad exacta de productos que fabrica la empresa en la realidad y tener que ceñirnos a la información sacada de un plan de empresa, se observa como los precios de venta de los productos resultan algo elevados a la media del mercado. El cálculo que se ha realizado se produce como un mero reflejo del estudio elaborado, teniendo constancia de que estos precios no son tan elevados en la realidad.

Por último, considero que la empresa se encuentra ubicada en una buena posición competitiva con los productos que fabrica, siendo una de las más innovadoras y contando con unas de las mejores instalaciones del sector. Con perspectiva de futuro, una tarea que podría suponer un gran beneficio para la empresa, tanto social como competitivamente, sería comenzar a desarrollar tareas para la reducción del impacto de los plásticos en el medioambiente, como puede ser el uso de materiales biodegradables o fomentar una economía circular de sus productos.

12. BIBLIOGRAFÍA

[ARTÍCULO] Redacción Interempresas (2020), “El 33% de las empresas del sector plásticos pierden empleos debido a la crisis sanitaria”, Interempresas. Disponible online en: <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/316245-33-por-ciento-de-empresas-del-sector-de-plasticos-pierden-empleos-debido-a-crisis.html>

[ARTICULO] Tecnología del plástico, “Centro Español de Plásticos”, Tecnología del plástico. Disponible online en: <https://www.plastico.com/asociaciones/CEP+3106791>

[ARTÍCULO] Mundoplast (2020), “El CEP publica su informe sectorial del sector español de los plásticos 2019”, Mundoplast. Disponible online en: <https://mundoplast.com/informe-sector-espanol-plasticos-2019/>

[ARTICULO] Clúster del plástico de Andalucía, “Envases Sopladados”, Cluster del plástico de Andalucía. Disponible online en: <https://plasticcluster.com/es/envases-soplados/>

[DISPONIBLE ON LINE] Envases Sopladados, “Nuestra compañía”. Disponible online en: <https://www.envassessoplados.com/nuestra-compania/>

[ARTÍCULO] Greenpeace, “Datos sobre la producción de plásticos”, Greenpeace. Disponible online en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>

[ARTÍCULO] Greenpeace, “Plásticos”, Greenpeace. Disponible online en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/>

[TRABAJO] Barcia Quimi, K.L. y Carpio Valencia, S.A., “Diseño de una Planta Productora de Tapas y Botellas Plásticas”, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de Ecuador. Disponible online en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/101937/D-CD88543>

[LIBRO] Centro Español de Plásticos (2019), *El sector de los plásticos* (1º edición), Barcelona, España, Centro Español de Plásticos.

[LIBRO] Guerra Martín, L.A. y Navas López, J.E. (2015), *La dirección estratégica de la empresa* (5ª edición), Navarra, Editorial Aranzadi.