

**PRÁCTICAS AMBIENTALES A TRAVÉS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA  
LOS EMPAQUES Y ENVASES DE LA EMPRESA MASTECH EN EL PERIODO  
2018-2022**

**ANA MARÍA BETANCUR RÍOS  
SANTIAGO JOSÉ QUINTERO MORENO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS  
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES Y ECONOMÍA  
PROGRAMA NEGOCIOS INTERNACIONALES Y ECONOMÍA  
MEDELLÍN – COLOMBIA**

**2020**

**PRÁCTICAS AMBIENTALES A TRAVÉS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR PARA  
LOS EMPAQUES Y ENVASES DE LA EMPRESA MASTECH EN EL PERIODO  
2018-2022**

**ANA MARÍA BETANCUR RÍOS**

**Trabajo de grado para optar al título de Negociadora Internacional**

**SANTIAGO JOSÉ QUINTERO MORENO**

**Trabajo de grado para optar al título de Negociador Internacional y  
Economista**

**Asesor**

**YADIRA LILIANA LOTERO ÁLVAREZ**

**Economista, Magister en Desarrollo**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS**

**FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES Y ECONOMÍA**

**PROGRAMA NEGOCIOS INTERNACIONALES Y ECONOMÍA**

**MEDELLÍN – COLOMBIA**

**2020**

(30 de octubre de 2020)

**Ana María Betancur Ríos y Santiago José Quintero Moreno**

“Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en ésta o en cualquiera otra universidad”. Art. 92, parágrafo, Régimen Estudiantil de Formación Avanzada.

Firma

Ana MBetancurRios

---

Santiago Quintero Moreno

---

A la memoria de las personas que nos acompañaron en este proceso e hicieron  
esto posible.

## CONTENIDO

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL	7
3.1 COMERCIO INTERNACIONAL	7
3.2 DESARROLLO SOSTENIBLE	9
3.2.1 Objetivos del Desarrollo Sostenible	10
3.2.2 Prácticas Ambientales:	12
3.2.3 Economía Circular	13
3.3 ENVASES Y EMPAQUES	14
4. MATERIALES Y MÉTODOS	19
5. RESULTADOS	21
6. DISCUSIÓN Y HALLAZGOS	31
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
8. REFERENCIAS	37
9. ANEXOS	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible	10
Figura 2. Metas relacionadas a la investigación	11
Figura 3. Beneficios de la poliamida en envases	25
Figura 4. Enfoque de los procesos de la norma ISO TS 16949	33

## 1. RESUMEN

El presente artículo de divulgación tiene como objetivo identificar las prácticas ambientales por medio de la economía circular para los empaques y envases de la empresa MASTECH en la ciudad de Medellín. Para el cumplimiento de este propósito se indagó en informes, políticas gubernamentales y diversos autores. Además, se realizaron varias entrevistas y una visita guiada a la planta de producción en la que identificaron las prácticas ambientales en los empaques y envases de moto partes, que ayudaron a la recolección de información sobre sus procesos de producción sostenible. Los resultados muestran que las prácticas ambientales en conjunto con la economía circular para la empresa MASTECH cada día tiene más auge y se va implementando poco a poco según las exigencias del mercado.

Palabras claves: Comercio Internacional, Desarrollo Sostenible, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Prácticas Ambientales, Economía Circular, Envases y Empaques

### **ABSTRACT**

This article aims to identify environmental practices through the circular economy for packaging and containers of the company MASTECH in the city of Medellin. In order to fulfill this purpose, reports, government policies and diverse authors have been researched. In addition, several interviews and a guided tour of the production plant were conducted in which environmental practices in packaging and containers for motorcycle parts were identified, which helped to collect information on their sustainable production processes. The results show that the environmental practices together with the circular economy for MASTECH company are growing every day and are being implemented little by little according to the market demands.

Keywords: International Trade, Sustainable Development, Sustainable Development Goals, Environmental Practices, Circular Economy, Packaging.

## 2. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la evolución comercial mutó a ser un mecanismo de globalización que permite que naciones, empresas e individuos persigan fines comunes establecidos en los procesos de integración que van más allá del bienestar promoviendo la sostenibilidad. Este nuevo enfoque con visión global de sostenibilidad es promovido por las Naciones Unidas desde el desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” haciendo uso adecuado de los recursos en la necesidad de expansión de las organizaciones. Donde, la implementación de prácticas ambientales, la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos para el año 2030, potencializan un cambio en el modelo de producción sostenible en las empresas, especialmente en las principales ciudades de América Latina, volviéndose un eje fundamental y obligatorio para la expansión al mercado internacional. Más aún en ciudades como Medellín que son reconocidas por su innovación, resiliencia y sostenibilidad a nivel mundial.

La realidad actual y coyuntural exponen una vez más la necesidad del desarrollo de una conciencia ambiental por parte de los consumidores y la industria, direccionada en pro de un desarrollo sostenible a largo plazo sin sacrificar la calidad de los productos. Es por esto por lo que se pretende identificar la implementación de prácticas ambientales a través de la economía circular para los empaques y envases de la empresa MASTECH y analizar su impacto al momento de aumentar las exportaciones, en un periodo entre 2018-2022.

El presente artículo de divulgación se lleva a cabo mediante un trabajo investigativo enfocado en datos tanto cualitativos como cuantitativos, es decir, un enfoque mixto. Lo anterior busca obtener respuestas con base a los objetivos de investigación, para

lo cual es necesario la información suministrada por la empresa a estudiar y el sector en el que esta se desenvuelve.

Se describen características propias de las prácticas ambientales de las empresas en el sector manufactura en cuestión, junto a esto, se entra en detalle con un modelo de causa-efecto donde se analiza si dichas prácticas ambientales para los envases y empaques funcionan como pilar para un aumento de las exportaciones.

Los resultados encontrados durante la investigación indican que el nuevo modelo de empaque que la empresa MASTECH se adecúa de manera óptima dentro de las funciones que un empaque debe cumplir. De igual forma, se encuentra que en el comparativo de las especificaciones del empaquetado que utiliza MASTECH en relación a los usados por la competencia, son de mejor calidad y con un enfoque de sostenibilidad que la competencia no posee, esto sucede de igual manera con la competencia en el ámbito nacional, en cuanto al ámbito internacional, se encuentra que “Colombia tiene una gran oferta exportable de autopartes con empresas certificadas con los más altos estándares internacionales de calidad. Además, esta industria tiene experiencia en aplicación de las tres tecnologías que dominan el mercado: americana, europea y asiática” (Santoro, 2019).

### **3. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL**

#### **3.1 COMERCIO INTERNACIONAL**

Diferencia entre comercio exterior y comercio internacional:

El comercio es una actividad de naturaleza histórica reconocida como el motor de las civilizaciones desde el ámbito político, económico y social. Desde el desarrollo de la agricultura y por medio del trueque, se realizaron los primeros intercambios para asegurar la subsistencia de la comunidad. Aunque el comercio como actividad es una de las más antiguas, tiene su auge “desde el inicio de la primera revolución industrial, a principios del siglo pasado; su importancia radica por su contribución decidida a la industrialización de muchos países, en virtud de la aplicación del principio de la división internacional del trabajo” (Román, 1998).

Más aún cuando el panorama internacional gira alrededor de una mayor globalización de las economías y, hacia una mayor internacionalización de las empresas de todos los países. Así, como se menciona en el libro Teorías del Comercio Internacional:

Una mayor especialización no sólo permite una asignación más eficiente de los recursos productivos, sino que además hace que la sociedad pueda disponer de un mayor número de bienes y servicios, que redundan en la mejora del nivel de vida (Bajo Rubio, 1991).

Así pues, el comercio internacional permite crear tanto necesidades como productos y servicios que sirven para cubrir dichas necesidades. Este, es un fenómeno que se desarrolla estrechamente con el modo de producción capitalista donde la actividad económica está regulada por instancias y normas internacionales que buscan que el comercio entre países sea justo y legal, que aquellos países que están en vía de desarrollo no se vean perjudicados por las dinámicas internacionales.

Hay que reconocer que los términos de comercio exterior y comercio internacional, a través del tiempo han sido utilizados como sinónimos porque aparentemente son similares, sin embargo, es un problema de apreciación. Se puede partir de un concepto inicial de comercio exterior como “aquella actividad económica basada en los intercambios de bienes, capitales y servicios que lleva a cabo un determinado país con el resto de los países del mundo, regulado por normas internacionales o acuerdos bilaterales” (Román, 1998).

Mientras que, el Instituto de Investigación Jurídica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) hace la siguiente diferenciación en los conceptos, puesto que, el comercio exterior se entiende como “el intercambio comercial de un país con relación a los demás, es decir, si tomamos el caso de México, el comercio exterior de México es aquel que este país realiza con las diferentes naciones” (UNAM, pág. 3). Este es un importante sector en la actividad económica del país debido a la naturaleza de sus funciones como responder a los intereses nacionales administrados por líderes de gobierno que los formulan como acuerdos multilaterales o bilaterales entre estados.

Ahora bien, partiendo del concepto comercio exterior se entiende como: “cuando nos referimos a los intercambios de todos los países del mundo entre sí” (Román, 1998). Mientras que, el concepto “comercio internacional” según el Instituto de Investigación Jurídica de la UNAM, abarca una gama más extensa de variables relacionadas con el flujo de relaciones comerciales, internacionales si hacer referencia a un país en específico, es decir: “el conjunto de movimientos comerciales y financieros, y en general todas aquellas operaciones cualquiera que sea su naturaleza, que se realiza entre naciones” o “aquel que se realiza entre estados que componen la comunidad internacional, ya sea por medio de organismos oficiales o de los particulares mismos. También puede considerar comercio internacional aquel que tiene lugar entre estado y una comunidad económica” (UNAM, pág. 4).

## 3.2 DESARROLLO SOSTENIBLE

### **Enfoques del Desarrollo Sostenible:**

El desarrollo sostenible es visto como un concepto analítico y normativo, es decir una teoría analítica y un marco ético, tal como lo plantea el asesor de Naciones Unidas:

El desarrollo sostenible es, por un lado, una forma de mirar el mundo que centra su atención en las interconexiones entre los cambios económicos, sociales y ambientales; por otro; es una manera de describir nuestras aspiraciones compartidas de una vida digna que combina el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. En otras palabras, es tanto una forma de entender el mundo como un método para resolver los problemas globales (Sachs, 2016).

Desde el enfoque analítico se entiende que “el desarrollo sostenible también es una ciencia que estudia sistemas complejos. Un sistema es un grupo de componentes que interactúan entre ellos y que conjuntamente y con las reglas que gobiernan dichas interacciones constituyen un todo interconectado” (Sachs, 2016). Es decir, buscan analizar, controlar y corregir los impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente con base a los cuatro sistemas que componen el desarrollo sostenible que son las interacciones sociales, la economía global, el medio ambiente y la gobernanza (Sachs, 2016).

Ahora bien, el enfoque normativo o ético del cual se hará uso en el presente texto, se direccionan los esfuerzos, crean estrategias, compromisos y fuentes de motivación por medio de objetivos que son medibles, alcanzables y específicos en un tiempo determinado. Desde el año 2000, los diferentes líderes mundiales se comprometieron a incrementar y profundizar su cooperación para la materialización de los objetivos consolidando en ellos los aspectos pactados en las cumbres. En la actualidad son conocidos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030, los cuales buscan guiar y dinamizar la agencia global de las naciones.

### 3.2.1 Objetivos del Desarrollo Sostenible

Según la Naciones Unidas (2017), se establecen como Objetivos de Desarrollo Sostenible en el periodo 2015-2030:

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con las 169 metas tienen un alcance más amplio y van más allá que los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) al abordar las causas fundamentales de la pobreza y la necesidad universal de lograr un desarrollo a favor de todas las personas. Los objetivos abarcan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Los nuevos objetivos son de aplicación universal para todos los países, mientras que los del Milenio estaban dirigidos únicamente a los países en desarrollo (Naciones Unidas, 2017).

En el siguiente gráfico se muestran de una forma ilustrada los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

**Gráfico 1.** Objetivos de Desarrollo Sostenible:



Fuente: (Organización de Naciones Unidas, 2017)

Estas nuevas metas “demandan una organización del conocimiento con nuevas fórmulas políticas transfronterizas puesto que constituyen un reto de gobernabilidad mundial sin precedentes históricos que requieren desarrollar nuevas sinergias

multidimensionales de carácter glocal entre la ciudadanía planetaria actual y futura” (Collado Ruano, 2016). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS-, son una ampliación que busca establecer la interrelación entre la sostenibilidad medioambiental, el desarrollo económico y la inclusión social para la toma de decisiones que dinamicen, potencialicen e impulsen nuevos sistemas bajo la premisa de un equilibrio por medio del desarrollo sostenible.

Para esta investigación se seleccionan los ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura y ODS 12 Producción y Consumo Responsable, donde el primero plantea un desarrollo de infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación. A su vez, el segundo se direcciona en garantizar las pautas de consumo y de producción sostenible. Ambos objetivos están relacionados con la implementación de prácticas ambientales relacionadas con el envase y empaque del producto al interior de las empresas y su comercialización, posicionamiento en el mercado internacional. En el siguiente cuadro se describen las metas relacionadas con los ODS’s en estudio:

**Cuadro 1.** Metas relacionadas a la investigación.

<b>METAS RELACIONADAS A LA INVESTIGACIÓN</b>	
<b>ODS 9</b>	<b>ODS 12</b>
Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.	Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto.	Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.	

Fuente: elaboración propia a partir de (ODS PNUD, 2015).

### **3.2.2 Prácticas Ambientales:**

Los problemas ambientales son tan antiguos como la humanidad, donde el hombre al mantenerse en contacto con la naturaleza genera un impacto sobre esta. Es entonces en 1960, cuando se empieza a tener una mayor conciencia sobre la necesidad de la protección ambiental, ya que antes de este cambio, se pensaba que la naturaleza estaba al servicio del crecimiento económico.

El crecimiento económico conlleva a situaciones donde el hombre ha tenido que sobreexplotar los recursos de los que se vale para el desarrollo del sistema capitalista en el cual vivimos. Por ello, surge el pensamiento sustentable que implica la construcción de una racionalidad que permita que cada individuo sea responsable de sus actos y así mismo tome conciencia de sus acciones de manera individual y conjunta como parte de una sociedad que participa en el desarrollo de actividades para el crecimiento económico, ecológico y social, garantizando a las futuras generaciones un ambiente propicio para sobrevivir (Peñaloza, Villareal, & Martínez, 2011).

Tanto individuos como organizaciones y estados, deben hacer frente a esta problemática por medio de una adecuada gestión ambiental, entendida, como “todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación ambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir los impactos sobre el medio ambiente al controlar los procesos y actividades que los generan” (Senado de la Republica de Colombia, 2011).

Lo anterior es posible gracias a la implementación de prácticas ambientales que de acuerdo con Barrera (2011), quien es citado en (García & Restrepo, 2015), las define como:

un conjunto de acciones sencillas que implican un cambio de actitud y de comportamiento en nuestras actividades diarias promoviendo una relación amigable con el ambiente. Con la aplicación de buenas prácticas podemos alcanzar rápidos y sorprendentes resultados con pequeños cambios, el aprovechamiento de los recursos como el agua, la energía eléctrica, el transporte, la gestión adecuada de residuos y políticas de compras sustentables. Estas prácticas generan beneficios ambientales, sociales económicos y reducen nuestra huella ecológica.

Este es un concepto que puede ser definido de diferentes maneras, dado esto, es necesario su profundización y direccionamiento en lo que se conoce como las buenas prácticas ambientales, que son definidas por una Organización con Estatus Consultivo General ante el Consejo Económico y Social (ECOSOC) de Naciones Unidas como:

aquellas acciones que procuran reducir el impacto ambiental negativo que causan las actividades y los procesos a través de cambios y mejoras en la organización y desarrollo de las acciones. La utilidad de las Buenas Prácticas está bien comprobada y radica en su bajo coste y simplicidad de poner en marcha, así como a los rápidos resultados obtenidos (Fundación Promoción Social, 2017).

Hay que advertir que la implementación de buenas prácticas ambientales solo es posible mediante la variación y/o sustitución del modelo productivo actual. Para este cambio los estados y organizaciones se han propuesto la implementación del método de economía circular.

### **3.2.3 Economía Circular**

La economía circular es el nuevo modelo propuesto para la transición del sistema económico lineal actual, el cual, bajo la lógica de extraer, producir, vender, usar y tirar ha alcanzado grandes avances en el desarrollo de la humanidad a cambio de un alto costo ambiental convirtiéndolo en un sistema no sostenible. El nuevo modelo propuesto formula que:

una economía circular es aquella que es restaurativa y regenerativa a propósito, y que trata de que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. Se concibe como un ciclo de desarrollo positivo continuo que preserva y mejora el capital natural, optimiza los rendimientos de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar reservas finitas y flujos renovables (Ellen MacArthur Foundation, 2015)

Este nuevo cambio representa una transición renovable donde se replantean los procesos de manera conjunta y no como sistemas aislados en la producción y al interior de las organizaciones logrando la perdurabilidad en el tiempo. Este modelo

más allá de un desarrollo sostenible en términos de producción, regeneración y medio ambiente busca una aplicación holística que involucra desde el individuo hasta el estado.

Según la Fundación Ellen MacArthur (2015), la economía circular descansa sobre tres principios los cuales son:

El primer principio es preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables, esta trata de la elección sensata de recursos renovables o de mayor rendimiento con relación a la necesidad del capital natural alentando nutrientes dentro del sistema circular para una regeneración.

El segundo pilar es optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos, esto implica la creación de sistemas cíclicos que permitan el alargamiento de la vida útil de los productos y la optimización de la reutilización.

Por último, está el tercer principio que consiste en promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos, esto incluye la reducción a daños en los recursos naturales a causa de factores externos al medio. Para objeto de estudio de esta investigación, se tomarán como base el segundo y el tercer principio.

### **3.3 ENVASES Y EMPAQUES**

Desde la antigüedad la especie humana se ha valido de elementos para transportar, conservar, guardar y proteger diferentes bienes ya fueran para su consumo y/o uso diario. Esto era posible gracias al uso de materiales que tenían a la mano como rocas, ramas, pieles y otros elementos naturales. Sumado a esto el fenómeno del

comercio y las migraciones involucraban el desplazamiento de diferentes cargas y productos a otros lugares del mundo, lo que conllevó al desarrollo de herramientas como el envase y el empaque que servirían para tal fin. Para entenderlo de una manera más práctica, cuando se habla de envase se entiende por este como “cualquier recipiente en que se conservan, transportan y vendan productos y/o mercancías” (Procolombia, 2016).

Al mismo tiempo se define al empaque como “la presentación comercial de un producto. Contribuye a su protección durante los desplazamientos y tiene la función de presentarlo al consumidor final con una imagen visual que los diferencie de los productos de competencia directa” (Mendoza Robledo, 2018). De manera más amplia tanto los envases como los empaques protegen, contienen y conservan, transportan y distribuyen, promocionan, informan, comunican, posicionan, reducen costos y brindan seguridad para el producto, consumidor, distribuidor y medio ambiente.

Las industrias en la actualidad direccionan su búsqueda hacia nuevos valores agregados a la producción, en su mayoría se relacionan con el factor tecnológico, ambiental y comercial. Pero, para satisfacer las nuevas necesidades que surgen de las dinámicas globales, se deben de estudiar las nuevas tendencias de consumo dictadas por la sociedad. En el contexto actual, la fabricación y distribución de un producto se vende desde el contenido hasta el envase y empaque por el cual los usuarios del comercio internacional han estudiado las nuevas demandas que van simétricamente con peticiones ambientalistas y regulaciones políticas desde los estados y/o organizaciones internacionales

### ***Regulación e implementación sostenible***

En consecuencia, con la visión de crecimiento y desarrollo sostenible para hacer frente a la problemática presentada por el uso indiscriminado del plástico y materiales de un solo uso, es indispensable la creación, puesta en marcha e

implementación de envases y empaques sostenibles que sean seguros, económicos, competitivos y circulares en el sector manufacturas.

La Unión Europea (UE) ha tomado la iniciativa en la gestión de empaques y residuos de envases, con el fin de reducir o eliminar el impacto ambiental que conlleva la producción y deposición indiscriminada de estos artículos. Por una parte, proporciona protección ambiental, y por la otra, garantiza el buen funcionamiento tanto del mercado interior como la reducción de obstáculos y distorsiones del comercio en la comunidad. Lo anterior está ilustrado en la *Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo* de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases:

Considerando que, con el fin de reducir al mínimo el impacto ambiental de los envases y residuos de envases y de evitar que se creen obstáculos comerciales y se distorsione la competencia, es necesario definir asimismo los requisitos básicos en relación con la composición y la naturaleza de los envases reutilizables y valorizables, incluidos los reciclables. (Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 1994, pág. 2)

El objetivo de la directiva mencionada anteriormente promueve la protección ambiental por parte de miembros de la comunidad, así como de países terceros. Adicional a lo anterior, la gestión de envases y residuos de envases se encuentra contemplado en la *Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo*, donde se dedica especialmente un capítulo a este tema.

Por consiguiente, en los últimos años las medidas adoptadas por la UE han sido más específicas y reguladas en cuanto al envase y empaque de productos en circulación en el territorio europeo, abarcando desde su industria local hasta las exportaciones e importaciones; como lo menciona Abreu (2020):

La Directiva 2019/904, del 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medioambiente, que entrará en vigor el 3 de julio de 2021, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE y la Directiva 2018/852 relativa a envases y residuos de envases persiguen en parte los siguientes objetivos:

Para diciembre del año 2025, se establece un reciclaje mínimo del 65 % en peso de todos los residuos de envases, a su vez se alcanzarán los objetivos mínimos en peso de reciclado, dependiendo del tipo de material: 50 % de plástico, 25 % de madera, 70 % de metales ferrosos, 50 % de aluminio, 70 % de vidrio y 75 % de papel y cartón. Por último, se espera que para el año 2030 estos porcentajes incrementen distribuidos de la siguiente manera: un 70% en peso de todos los residuos de envases, siendo para el plástico un 55%. (Abreu, 2020)

Más específicamente, en el artículo primero de la Directiva 2019/904 de la Unión Europea, menciona que:

Los objetivos de la presente Directiva son prevenir y reducir el impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente, en particular el medio acuático, y en la salud humana, así como fomentar la transición a una economía circular con modelos empresariales, productos y materiales innovadores y sostenibles, contribuyendo así también al funcionamiento eficiente del mercado interior. (Diario Oficial de la Unión Europea, 2019, pág. 8)

De igual modo, las regulaciones y exigencias en el envase y empaque están dirigidas a la transformación en los modelos de fabricación de estos productos, la idea inicial es una producción sostenible que no cambie las funciones de empaque y envase primario, secundario o terciario. Así mismo, en Colombia se han impulsado diferentes propuestas ante esta temática en contraste con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU, los objetivos de organizaciones internacionales como la OCDE y políticas medioambientales nacionales; el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Resolución No. 1407 de 26 de julio del 2018 plantea lo siguiente:

De acuerdo con los resultados del análisis de impacto normativo realizado durante el año 2015 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con el apoyo de expertos de la OCDE, del total de residuos generados, del orden del 30 % corresponden a residuos principalmente de papel, cartón, vidrio, plástico y metal, de los cuales una porción significativa corresponde a envases y empaques. (p. 2). Por lo cual, a través de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, CONPES 3874 de 2016, busca aportar a la transición de un modelo lineal hacia una economía circular donde se optimice el uso de los recursos para que los productos permanezcan en mayor medida dentro del ciclo económico y se aproveche al máximo su materia prima. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018, pág. 2)

Por consiguiente, los productores tienen una enorme responsabilidad ante instituciones públicas administrativas en pro del fortalecimiento de la producción sostenible; a su vez los productores nacionales deberán cumplir con la meta de aprovechamiento de residuos de envases y empaques propuestos en la reforma mencionada anteriormente. De modo alguno, el envase y empaque sostenible presenta una estrategia organizacional ante la reducción de costos frente a un envase y empaque tradicional si se involucran las restricciones actuales frente a una creciente demanda que se interesa más por lo ecológico y sostenible a largo plazo.

#### 4. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo de divulgación se llevó a cabo mediante un trabajo investigativo bajo un enfoque mixto, analizando tanto datos cualitativos como cuantitativos. Dentro del enfoque cualitativo, se identificaron las diferentes prácticas ambientales a través de la economía circular para los envases y empaques de la empresa 'Mastech' y de empresas del sector automotriz, al mismo tiempo, dentro del enfoque cuantitativo, se trabajó con las finanzas de la empresa, con bases de datos para el desarrollo del sector y las exportaciones del sector automotriz, realizando así un análisis numérico de cómo dichas prácticas ambientales generan un aumento en las exportaciones, tanto para la empresa como para el sector.

Sumado a esto, se estableció que en la primera etapa de la investigación su alcance fue tanto descriptivo como correlacional. Dentro del alcance descriptivo se describieron las características propias de las prácticas ambientales del sector automotriz en estudio, junto a esto, en relación con el alcance correlacional planteado, se entró en detalle con un modelo causa-efecto donde se analizaron si dichas prácticas ambientales para los envases y empaques funcionaron como pilar para un aumento de las exportaciones.

Para los diferentes fines propuestos anteriormente, se determinó el Diseño de Triangulación Concurrente (DITRIAC), ya que, debido a la naturaleza de la investigación, el modelo DITRIAC, ofreció la oportunidad de analizar tanto datos cualitativos como cuantitativos al mismo tiempo, los cuales permitieron realizar un comparativo de las prácticas ambientales de la empresa 'Mastech' y del sector automotriz dentro de la parte cualitativa, con el fin de establecer si las prácticas ambientales de la empresa fueron suficientes para las aplicadas en el sector en el que se desenvuelve. Al mismo tiempo, permitió analizar dentro de la parte cuantitativa, si la implementación de dichas prácticas ambientales fue óptima, y de

esta manera poder examinar si generaron una influencia directa en el aumento de las exportaciones de la empresa 'Mastech'.

Para fines de la investigación fue necesaria la recolección de información durante el periodo 2018-2022, tanto de las prácticas como las exportaciones de la empresa y del sector automotriz, mediante alcances descriptivos y correlacionales.

Para concluir, las técnicas de recolección y análisis de datos que se implementaron durante el estudio fueron tanto de fuentes primarias como secundarias, para el caso de la recolección de información de forma primaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas virtuales focalizadas a un experto, observación y correos electrónicos. Para el caso de la recolección de forma secundaria, se hizo uso de bases de datos, registros históricos y documentos, que se encontraron en los estados financieros de la empresa 'Mastech', el Banco de la República, el DANE, Procolombia y el Trade Map (buscador autorizado del International Trade Center).

## 5. RESULTADOS

### 5.1 PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LOS ENVASES Y EMPAQUES

#### 5.1.1 Panorama de las prácticas ambientales adoptadas en el sector

Para fines comparativos del estudio, se planteó buscar las prácticas ambientales de una de las empresas exponentes del sector, en este caso Auteco, reconocida como la ensambladora de motocicletas líder en Colombia. Para ello se utiliza el boletín No. 9 que titula “Las apuestas de Auteco por el cuidado del medio ambiente y la movilidad sostenible” de 2018 que plantea lo siguiente:

- La producción de una gama de vehículos 100% eléctricos, promoviendo de esta manera una movilidad sostenible.
- Implementación de paneles solares en sus instalaciones.
- Auteco cuenta en sus instalaciones con un sistema de carga de vehículos eléctricos con carga desde paneles solares.
- La recolección de baterías y llantas para su posterior reciclaje.
- El reciclaje de materiales como: plástico, vidrio, papel, chatarra, madera, poliestireno expansivo, caucho y cartón.

Dicha implementación de prácticas ambientales llevó a la compañía Auteco a reducir su huella de carbono en un 7% y disminuir su consumo de energía en un 13%, generando 8.055 kW de energía para la recarga de los vehículos eléctricos para 2017; a la venta de 2000 unidades de motocicletas eléctricas en el periodo 2016-2018, recolectar 211 toneladas en baterías, a reciclar 5.985 llantas de motocicletas y 2.802,5 toneladas de materiales (plástico, vidrio, papel, chatarra, madera, poliestireno expansivo, caucho y cartón).

### **5.1.2 Caso de estudio MASTECH y sus prácticas ambientales**

Para la presente investigación se tomó como caso de estudio la empresa MASTECH, de la cual se da información a continuación:

- **Generalidades de la empresa MASTECH:**

La empresa Motorcycles Accessory Solutions Technology o mejor conocida como MASTECH, es una empresa dedicada a la fabricación y distribución de partes de motocicletas de alto y bajo cilindraje. La empresa MASTECH actualmente se desempeña como proveedora de autopartes de motocicletas a ensambladoras con mayor relevancia en el mercado colombiano, como lo son Incolmotos Yamaha, Suzuki, AKT con AKT Motos, Royal Enfield, Motos Auteco, y Fanalca S.A.S con Honda Motos Colombia. A su vez, MASTECH maneja dentro de su portafolio, su marca insignia la cual lleva el nombre de la empresa y tres marcas adicionales, cada una de ellas especializadas en un segmento de mercado, estas marcas se encuentran en el mercado como FIREPARTS, TESLA y SUPREMACY.

Las diferentes interacciones con la empresa MASTECH, consistieron en entrevistas al jefe de mercadeo de la empresa, el señor David Vega Quiceno y una visita guiada en su planta de producción, con las cuales se encontraron resultados satisfactorios para los fines de la investigación.

- **Prácticas Ambientales de MASTECH:**

Las prácticas ambientales encontradas al interior de la empresa MASTECH implementadas en relación con la producción de envases y empaques utilizados son:

- Debido a la tercerización de cierta parte de la producción, la generación de residuos por parte de la empresa es muy poca, ya que los proveedores se encargan de esta, sin embargo, los desechos generados al interior de la planta, es decir, los sobrantes metálicos procedentes de los diferentes tipos de cortes y refinamientos, realizados para las diferentes partes de

motocicletas son vendidos en su totalidad, esto debido a su alto valor comercial en el mercado.

- La empresa MASTECH usa empaques especiales para el proceso de pintura y refinamiento del producto, con el fin de evitar el roce y daño de las piezas, estos empaques son reutilizados varias veces en la cadena de producción de las diferentes piezas, donde al perder su utilidad por daño o desgaste son reciclados o son llevados al proveedor para que este se encargue de darle un fin a su ciclo útil.
- En el ámbito de empaques y envases, la empresa migró al uso de nuevos tipos de materiales de empaque mucho más resistentes y 100% reciclables.
- La empresa MASTECH ha implementado la recolección de baterías de ácido de plomo y de litio fomentando su adecuado reciclaje, entregándolo a la autoridad competente, lo cual es indicado por la norma, según la Resolución 327 de 2009 y la Resolución 361 de 2011, donde se establecen los requisitos del plan de posconsumo de baterías, en el cual, todos los usuarios de baterías, distribuidores y fabricantes tienen la responsabilidad ambiental de garantizar la adecuada disposición final de esta.
- En cuanto a los empaques de cartón, la empresa trabaja con proveedores de alta calidad en relación con el tema de responsabilidad ambiental, los cuales tienen una producción responsable, certificados por la FCC (Federal Communications Commission), los cuales han trabajado con insumos provenientes de empresas como Smurfit Kappa o Carvajal Empaques.

- **Envases y Empaques de MASTECH**

La empresa se encuentra en un proceso de cambio de empaque, ya que, en comparación con el empaque anterior, el cual estaba compuesto por varios materiales en distintas capas que generaba un grosor adecuado para la protección de las piezas, entre ellos plástico, cartón y una capa metalizada, la cual dificulta el proceso de reciclaje de dicho producto. Sumado a esto, en diferentes estudios liderados al interior de la empresa en cuanto temas logísticos, este empaque,

presentó varias características que hacían aún más complejo el uso adecuado, debido a que no poseía agarraderas, dificultando su transporte al momento de la recolección.

La información obtenida se derivó de cuatro empaquetados diferentes: el primero, perteneciente a la empresa MASTECH en sus inicios, el cual, debido a su alta complejidad al momento de reciclaje por su composición de polietileno, la inclusión de cartón y su alta cantidad de capas para evitar el daño del producto debió ser cambiado (ver anexo 1). El segundo empaque correspondió a la competencia alemana TOURATECH con sede en Bogotá, encargada de realizar motopartes exclusivamente para motos BMW. Este segundo empaque, permitió el hallazgo de características similares al primer empaque utilizado por la empresa MASTECH (ver anexo 2); el tercer empaquetado hace parte de la marca FIREPARTS, submarca de la empresa MASTECH, que a su vez se encontraba en proceso cambio por temas de reciclaje, ya que contenía una capa de metalizado en la parte posterior (Ver anexo 3); y por último, se referenció el nuevo empaque al que la empresa quiere migrar en su totalidad (ver anexo 4).

El nuevo empaquetado fabricado es de una poliamida sintética, la cual es un tipo de polímero con enlaces de tipo amida, es decir, un plástico de fibra sintética y natural, el cual nace de una fusión entre reacciones químicas con materiales naturales. Además, “son polímeros termoplásticos semicristalinos con unas excepcionales propiedades que lo hacen apto para multitud de aplicaciones. Son conocidas sus excelentes propiedades mecánicas, en cuanto a módulo elástico, resistencia al impacto, a la fatiga y a la abrasión, que lo hacen insustituible en sectores como automoción” (Borrás, 2012).

Los beneficios obtenidos de este tipo de poliamida en el uso de envases y empaques se ven reflejados en el siguiente cuadro:

## **Cuadro 2.** Beneficios de la poliamida en envases.

### ***La poliamida en envases***

- *Excepcional resistencia a la tracción y dureza.*
- *Gran barrera al oxígeno y a aromas/olores. Permeabilidad al vapor de agua.*
- *Resistencia al rayado y a la fisuración.*
- *Resistencia química a las grasas, aceites, disolventes y alimentos ácidos.*
- *Gran transparencia y capacidad de imprimación.*
- *Gran resistencia a la deformación por temperatura (posibilidad de ser usado en hornos convencionales y microondas). Capaz de recibir diferentes tratamientos de esterilización.*
- *Resistencia a las bajas temperaturas.*
- *Reciclable e incinerable sin la producción de substancias perjudiciales.*

*Fuente: (Canales Sectoriales: Interempresas, 2012).*

A su vez, en relación con los tiempos en la cadena de producción, al presentarse estas características en los en los viejos materiales involucrados, se hizo complejo no solo el proceso de reciclaje sino también dificultó el proceso de transporte dando como resultado una ralentización en el desplazamiento de las piezas empacadas lo que generó mayores costos asociados. Desde el área de mercadeo, se propuso una solución por medio de un empaque, el cual al estar constituido de un material unificado 100 % reciclable, con diferentes impresiones, dentro de las cuales se pueden encontrar el logo, las especificaciones del producto y el diseño que mejora la visibilidad del producto en los puntos de venta para el cliente.

Sin embargo, el tamaño de ciertas piezas producidas por la empresa ha sido una limitante, ya que el nuevo empaque, aunque viene en diferentes tamaños, tiene establecido un máximo de medida de las piezas de hasta 80 centímetros, lo cual conlleva a que aproximadamente la mitad del portafolio producido por la compañía quedará por fuera del nuevo sistema de empaque. La empresa planteó como meta que el 100% de sus piezas sean empacadas en el nuevo formato para inicios del año 2022.

## **5.2 ECONOMÍA CIRCULAR Y PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LOS ENVASES Y EMPAQUES**

### **5.2.1 Desarrollo sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

La perdurabilidad en la industria más allá de la reinversión financiera ha ido de la mano de la creación de la interrelación entre la sostenibilidad medioambiental, el desarrollo económico y la inclusión social para la toma de decisiones que dinamicen, potencialicen e impulsen nuevos sistemas equilibrados por medio del desarrollo sostenible. Bajo esta premisa, los sectores de la economía se han ido vinculando a una producción y consumo responsable, representados por medio de los ODS, medibles y alcanzables en un tiempo determinado.

Desde el inicio de la investigación se seleccionaron los ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura y ODS 12 Producción y Consumo Responsable, ambos objetivos dirigidos a la implementación de prácticas ambientales relacionadas con el envase y empaque del producto al interior de las empresas y su comercialización y su posicionamiento en el mercado internacional. Donde se halló que:

- Según el Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina (cods, 2020), el rendimiento de Colombia frente al ODS 9 fue de un 25,1% ubicándose en el último lugar del cumplimiento de los objetivos. Aunque este plantea un desarrollo de infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación, solo se ha invertido un 0.27% en desarrollo e innovación. Sumado a esto, solo el 62.26% de la población tiene acceso a internet.
- Por su parte, el ODS 12 se ubica en la posición 13 con un rendimiento del 51.6%, donde la reducción de desechos mediante actividades de prevención y reciclaje fue de 8.6 % (Naciones Unidas, 2018).

Al identificar las prácticas ambientales de la empresa MASTECH, se halló que estas responden principalmente al ODS 12, planteado de manera indirecta en la producción y consumo responsable que implementa la empresa.

### **5.2.2 Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y Economía Circular:**

La producción y consumo de sustancias finitas y su rápida deposición ha afectado los procesos de producción sostenible sobrepasando los límites de la organización, afectando así el equilibrio en el ecosistema. Debido a estas situaciones, el estado colombiano en conjunto con organizaciones internacionales ha adoptado diferentes estrategias para la implementación de restricciones y deberes para el productor. Lo anterior, se ve plasmado en la Ley 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal; tomándose otras determinaciones. Se encontró que, del total de residuos generados, el 30 % corresponde a materiales como el vidrio, cartón, papel, plástico y metal de los cuales, existe una porción significativa generada por envases y empaques (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

En lo que respecta a los envases de papel y cartón, de acuerdo con la Encuesta Anual Manufacturera del año 2013, se generó un consumo de 3.895.381 de kilogramos de envases de papel o cartón impermeabilizados y acorde a los datos recolectados por la ANDI, Asociación Nacional de Empresarios, en el primer congreso de Reciclaje, solo el 47 % del consumo de estos materiales es reciclado. En este sentido, fue necesario la implementación de mecanismos que permitieran el aumento de estas prácticas ambientales y que vayan de la mano con el cumplimiento a largo plazo de los ODS. A partir de esto, se instauró el mecanismo de Responsabilidad Extendida al Productor, REP, en el cual los productores asumen la responsabilidad de sus productos al final de su vida útil, este esquema contribuye a incrementar las tasas de recolección y reciclaje de los productos, y a disminuir a la vez los costos de tratamiento al final del ciclo de vida de los mismos. Bajo este esquema, la responsabilidad financiera se traslada de los municipios a los productores (Residuos Profesional, 2016).

De acuerdo a lo anterior, en relación a la empresa MASTECH, este mecanismo no ha sido acogido en su totalidad por la alta gerencia, sin embargo, debido al sector

en el que se desenvuelven, los envases y empaques utilizados durante la cadena de producción, que no son parte del producto final son devueltos al proveedor inicial para la terminación de su ciclo productivo logrando una disposición apropiada del producto. Sumado a esto, las baterías y pilas que fueron vendidas por la empresa, al final de su ciclo hacen parte del proceso de recolección y disposición adecuados por la empresa.

Consecuentemente, desde lo operativo no se evidenciaron reglamentaciones generales, la empresa tiene unos cumplimientos básicos con una consultora, un tercero encargado de la seguridad laboral e implementación de regulaciones ambientales, estas condiciones aunque básicas no han sido estrictas en su control por parte del gobierno y/o una entidad reguladora, en palabras simples, la implementación de prácticas ambientales se constituyeron desde el interior de la empresa adoptándolas como cultura organizacional (David Vega, 2020).

### **5.2.3 MASTECH y la Economía Circular**

Se halló que las prácticas ambientales realizadas por la empresa MASTECH, han trabajado en conjunto con el mecanismo REP que, a su vez, se complementa con el modelo de la Economía Circular, donde esta empresa implementó de manera inconsciente prácticas que siguen los lineamientos planteados en el segundo y tercer principio del modelo.

El segundo principio de la economía circular, ha buscado optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento tanto en ciclos técnicos como biológicos, esto ha implicado la creación de sistemas cíclicos que permitieran el alargamiento de la vida útil de los productos y la optimización de la reutilización; esto se evidenció con el proceso de pintura y refinamiento, donde el empaquetado especializado usado en este proceso es usado repetidamente, ya que es una poliamida de mayor grosor, que, al perder su valor, son entregados al proveedor que procede a su reciclaje, por tanto, en este proceso se evidenció el alargamiento de la vida útil y la reutilización del plástico tal y como lo plantea el segundo principio. Sumado a esto, el proceso

de recolección de residuos metálicos provenientes de los procesos de corte y refinamientos, los cuales son vendidos en busca de la utilidad máxima del proceso y de esta manera optimizar el rendimiento de los sobrantes. Aunque la empresa MASTECH recibe directamente el empaquetado de cartón de sus proveedores, dependiendo de las características del empaquetado, la empresa reutiliza estos para su proceso de venta, lo que hizo que no incurriera en la generación de nuevos desechos y el uso de empaques propios.

El tercer principio ha buscado promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos, incluyendo la reducción de daños en los recursos naturales a causa de factores externos al medio, estos principios son claramente aplicados en distintas partes del proceso de producción y posconsumo. En cuanto al empaquetado comercial, es aplicado el tercer principio de la economía circular, ya que la implementación y mudanza al nuevo empaquetado llegó con el fin de eliminar defectos de los empaques anteriores que dificultaban el reciclaje de este, además, entorpecían su utilidad y que consecuentemente afectaban el cumplimiento del segundo principio. En busca de la mitigación y el impacto de los daños causados por las baterías de ácido de plomo y de litio, la empresa MASTECH se encargó de su recolección y cumplimiento del debido proceso para la desintegración de estas, cumpliendo así con el objetivo final del tercer principio.

### **5.3 PRÁCTICAS AMBIENTALES Y EXPORTACIONES**

La empresa MASTECH realiza ventas nacionales con un volumen alrededor de los mil ochocientos a dos mil millones de pesos en promedio mensualmente, a su vez, la empresa ha realizado exportaciones a diferentes lugares del mundo, concentrándose en su principal mercado en Latinoamérica donde los más fuertes son México, Perú y Ecuador en orden de relevancia, a su vez se encuentran otros

países en menor proporción como lo son Costa Rica, Chile, Argentina, Paraguay y Bolivia. Sumado a esto, realiza exportaciones esporádicas dentro de su línea de motocicletas de alto cilindraje a Canadá, Estados Unidos, Sudáfrica, España y Australia, con un volumen de ventas de exportación de doscientos millones de pesos en promedio mensualmente.

Por otro lado, desde el ámbito financiero de la empresa MASTECH, se encontró un reporte en reducción de costos, debido a la implementación del nuevo empaquetado; un aumento en ingresos directos, es decir, relacionados con su actividad, en este caso la comercialización de partes de motocicletas tanto a nivel nacional como internacional; y también en ingresos indirectos, por la venta de los residuos metálicos sobrantes, lo cual impacta en menor proporción las ganancias de la empresa. Por lo anterior, gracias al aumento en las ganancias, la decisión de reinversión planteada por la mesa directiva de MASTECH fue mayor, logrando así una ampliación en su portafolio permitiendo que la empresa incursiona en nuevos productos para su comercialización nacional e internacional, dando como resultado que para finales del año 2021 e inicios del 2022, la empresa pueda empezar con la venta de cascos para motocicletas, lo cual, según los estudios realizados por el área de mercadeo, es un mercado que genera una ganancia considerable.

Por último, se halló que el incremento en las exportaciones de moto partes en MASTECH, se ve apoyado en el creciente auge de este mercado a nivel internacional, donde Colombia es uno de los principales exportadores de autopartes y motopartes en Latinoamérica, después de Brasil, tomando como registro que en 2019 “entre enero y agosto, las exportaciones de autopartes colombianas llegaron a US\$185,8 millones, según cifras del DANE (Departamento Administrativo Nacional Estadístico), con análisis de ProColombia. En este mismo lapso, Estados Unidos aumentó en más de 20% las compras de autopartes colombianas, al registrar US\$53,1 millones. También aparecen dentro de los más compradores aparecen Ecuador, Perú, México, Brasil y Chile” (ProColombia, 2019).

## 6. DISCUSIÓN Y HALLAZGOS

Los resultados encontrados durante la investigación indican que el nuevo modelo de empaque de la empresa MASTECH se adecúa de manera óptima dentro de las funciones que un empaque debe cumplir:

- Una función social, donde “desde esta óptica se garantiza el mantenimiento, la conservación y el cuidado absoluto del medio ambiente partiendo que cualquiera de los materiales empleados para la fabricación aporte a la logística verde e inversa (reducción en la fuente, retorno, reutilización, reciclaje o disposición final adecuada)” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019), esto se ve reflejado con la implementación del nuevo modelo de empaque al ser 100% reciclable, y a su vez, la reutilización de los empaquetados en la producción para evitar el roce o daño de los productos y el contacto con proveedores que implementan políticas de sostenibilidad.
- Una función comercial, la cual establece una función directa con las ventas, comercialización y contacto con el consumidor haciéndolo apto y deseable para su participación en los mercados, lo cual se ve reflejado en el caso del posicionamiento que ha generado la migración al nuevo empaque, ya que, la percepción de valor de la marca aumentó por parte de los clientes, y a su vez, hubo un incremento en el valor agregado del producto en su presentación para el consumidor final.

Al mismo tiempo, con base en el tema de envases y empaques, desde otro enfoque, el cual plantea que estos funcionan como estrategia competitiva, como plantearon Escobar Restrepo, Ossa Castaño, & Restrepo Vélez (2017). El nuevo empaque le permite a MASTECH cumplir con:

- Un factor de planificación, ya que es mucho más compacto, ligero, resistente y requiere menos insumos en comparación al que usaban anteriormente,

esto lo hace competitivo a nivel empresarial, ya que ninguno de sus competidores directos aplica un empaquetado igual o parecido.

- Un factor logístico, debido a que el desempeño del nuevo empaque en cuanto a movilidad y distribución es mucho mejor a la que presentaba el empaque anterior, gracias a las nuevas especificaciones agregadas en el empaquetado como manijas y redistribución del peso, el cual facilita su acumulación para el transporte.
- Un factor ambiental, basado en que el nuevo empaquetado cuenta con un material unificado y 100% reciclable.
- Un factor normativo, basado en la Directiva 2019/904, del 5 de junio de 2019, de la Unión Europea, la empresa MASTECH usa un empaquetado 100% reciclable, sumado a esto, reutiliza y recicla el 100% de envases y empaques usados en el proceso de producción.
- Un factor estratégico, debido a que el nuevo modelo de empaquetado y sus especificaciones mencionadas anteriormente, trae un componente comercial, haciendo la marca más visible, generando de esta manera, un posicionamiento comercial y un valor agregado al producto.

De igual forma, se encuentra que en el comparativo de las especificaciones del empaquetado que utiliza MASTECH en relación con los usados por la competencia alemana, son de mejor calidad y con un enfoque de sostenibilidad que la competencia no posee, esto sucede de igual forma con la competencia en el ámbito nacional. Cabe aclarar que la implementación del empaquetado en MASTECH, con su enfoque sostenible a través de la economía circular, ocurre completamente bajo la autonomía de esta.

En cuanto al ámbito internacional, se encuentra que “Colombia tiene una gran oferta exportable de autopartes con empresas certificadas con los más altos estándares internacionales de calidad. Además, esta industria tiene experiencia en aplicación de las tres tecnologías que dominan el mercado: americana, europea y asiática” (Santoro, 2019) afirmación realizada por la presidencia de ProColombia. Sin

embargo, la investigación demuestra que las regulaciones nacionales en cuanto al tema ambiental son pocas, dentro de dichas regulaciones se puede encontrar la Resolución 372 de 2009 y la Resolución 361 de 2011, donde se establecen los requisitos del plan de posconsumo de baterías mencionado anteriormente. Incluso en la norma ISO TS 16949 sobre la calidad del sector automóvil, donde se certifican los estándares internacionales sobre la comercialización en el sector automotriz, la intervención del ámbito sostenible es nula.

Sin embargo, dicha norma es avalada por la “IATF (International Automotive Task Force) la cual es la organización internacional bajo la cual se ha concebido la Norma ISO TS 16949, por lo que podemos decir que esta norma ha sido amparada por la propia industria de la Automoción, por lo que se ha convertido en un requisito” (Normas ISO, 2016).

**Gráfico 2.** Enfoque de los procesos de la norma ISO TS 16949.



Fuente: (Normas ISO, 2016).

Los resultados de la investigación también sugieren que la empresa MASTECH, implementa dichas prácticas a través de la economía circular por mentalidad propia empresarial y autonomía desde el área de mercadeo, en busca de estar a la

vanguardia en los temas internacionales, basando su sistema de empaquetado en los planteamientos de la Fundación Ellen MacArthur (2014) los cuales “se basa en tres principios: Eliminar residuos y contaminación desde el diseño; Mantener productos y materiales en uso; Regenerar sistemas naturales.”

A pesar de que la empresa aplica dichos modelos sostenibles a través de la economía circular, no es un proceso que se tenga interiorizado en cuanto a las directivas y operarios de la empresa, lo cual genera un problema de medición a la hora de resaltar el impacto que han tenido el modelo, es decir, se lleva un registro financiero de las disminuciones de costos y el aumento en las ganancias, pero no se encuentra especificado el por qué o la razón, donde si se toma como modelos las mediciones implementadas por Auteco, se podría llegar a implementar el impacto en la huella ecológica para la empresa, generando de esta manera un valor agregado y un mejor posicionamiento para la marca.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las prácticas ambientales a través de la economía circular que fueron implementadas por la empresa MASTECH para los envases y empaques, afectaron de forma indirecta las exportaciones de la siguiente manera:

- Se produjo una reducción en los costos de empaquetado de la empresa.
- Se generó un valor agregado en el producto, el cual se vio reflejado en los precios de los productos con el nuevo empaquetado.
- El posicionamiento de la marca se vio afectado de manera positiva, debido a que, en comparación con la competencia directa, la empresa adquirió un factor diferenciador.
- La reducción en costos, el aumento en las ganancias y el posicionamiento de la marca permitió que la empresa ampliará su portafolio e incursiona en otro tipo de productos para exportar.

Estas prácticas a través de la economía circular que ha planteado la empresa, aunque sea por autonomía propia y a pesar de ser una empresa mediana, están siendo las estrategias adecuadas, ya que estas están en concordancia y van en dirección a las implementadas por empresas referentes del sector como lo es Auteco.

Pues tal como se ha mencionado, el desarrollo sostenible debe ser un concepto de importancia para las empresas, ya que desde regulaciones nacionales como internacionales implementadas por el gobierno colombiano busca un crecimiento económico sostenible. MASTECH entendió que, para darle continuidad a su operación en el tiempo, debe empezar por adoptar prácticas no solo desde la producción sino también desde la cultura organizacional que permita su adecuada transformación en el tiempo a una empresa sostenible.

En relación con los objetivos de desarrollo sostenible, la empresa se ubica dentro del ODS 12, el cual señala la búsqueda de una reducción considerable en la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclaje y reutilización, con la implementación de este nuevo empaquetado, el cual permite una disminución considerable en la contaminación por plásticos y demás materiales relacionados con el empaque final que es desechado por el consumidor. Sumado a esto, el proceso de logística inversa manejado con el empaque intermedio utilizado en el proceso de producción ha permitido de alguna forma extender estas prácticas ambientales a sus proveedores.

Dentro de las recomendaciones que se le pueden hacer a la empresa MASTECH, está la de llevar mejor conteo estadístico de las prácticas ambientales a través de la economía circular que tiene la empresa, no solo para el empaquetado, sino en general. Esto podría aumentar la percepción de valor de la empresa y ser utilizado como una estrategia de marketing.

Además, se recomienda una reestructuración de la página web de la empresa ya que en la actualidad es innegable la importancia del E-Commerce, esto podría ser un factor diferenciador a la hora de generar nuevos clientes, dentro de las mejoras a la página web, se sugiere colocar el papel sostenible que está haciendo la empresa en su modelo de producción y empaquetado, sumado a esto, más información sobre la empresa.

## 8. REFERENCIAS

- Abreu, L. (23 de enero de 2020). Nuevos Materiales ya están revolucionando el Packaging. *Eco-Circular*. Obtenido de <https://eco-circular.com/2020/01/23/nuevos-materiales-ya-estan-revolucionando-el-packaging/>
- Ayuntamiento Torrelavega. (2020). *Línea Verde Torrelavega*. Obtenido de Guías de buenas prácticas sobre medio ambiente: <http://www.lineaverdetorrelavega.com/lv/guias-buenas-practicas-ambientales/introduccion-buenas-practicas-ambientales/que-es-el-consumo-responsable.asp>
- Bajo Rubio, O. (1991). *Teorías del comercio internacional* (primera ed.). (A. Bosh, Ed.) Barcelona : Antoni Bosh S.A. doi:84-85855-56-6
- Borrás, A. B. (16 de 07 de 2012). *Canales Sectoriales: Interempresas: Plásticos* . Obtenido de Canales Sectoriales: Interempresas: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/98723-Las-poliamicidas-en-films-para-envase-alimentario.html>
- Brundtland Commission Report. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *SISTEMA DE EMPAQUE, ENVASE, EMBALAJE Y ETIQUETAS*. Bogotá: Usa Business Colombia S.A.S.
- Collado Ruano, J. (2016). Los objetivos de desarrollo sostenible: una encrucijada paradigmática de la sociedad globalizada. *Cuadernos de filosofía latinoamericana*, 149-175.
- Cuervo Arévalo, M. J., Gómez Rueda, S., Lombana Hernández, D., & Reynales Pereira, D. (2019). *Plan de Negocio: Empacology*. Chía: UNIVERSIDAD DE LA SABANA.
- DANE. (2020). *Boletín Técnico - Exportaciones (EXPO)* . Bogotá: Gobierno de Colombia.
- Delegation of the European Union to South Africa. (11 de Junio de 2016). *Delegation of the European Union to South Africa*. Obtenido de Colombia y la Unión Europea: [https://eeas.europa.eu/delegations/south-africa/1076/node/1076\\_gl](https://eeas.europa.eu/delegations/south-africa/1076/node/1076_gl)

- Desarrollo Sostenible de la Provincia de Albacete* . (s.f.). Obtenido de <http://www.absostenible.es>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (5 de Julio de 2019). Directiva (UE) 2019-904 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plásticos en el medio ambiente.*
- Diario Oficial de las Comunidades Europeas. (1994). *DIRECTIVA 94/62/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO* . Bruselas: Unión Europea.
- Diario Oficial de las Comunidades Europeas. (1994). *DIRECTIVA 94/62/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO* de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=ES>
- Ecocircular. (28 de Febrero de 2020). *Nuevos Materiales ya están revolucionando el Packaging*. Obtenido de <https://eco-circular.com/>: <https://eco-circular.com/2020/02/28/entrevista-a-victoria-perez-responsable-de-la-gestion-del-programa-empleaverde-y-de-la-red-emprenderverde/>
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*. Ellen MacArthur Foundation. Recuperado el 30 de 07 de 2020, de [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf)
- Escobar Restrepo , J. R., Ossa Castaño , J. A., & Restrepo Vélez , S. (2017). EL ENVASE COMO HERRAMIENTA PARA LA COMPETITIVIDAD, UN ASUNTO DE RESPONSABILIDAD. 1-10. Colombia.
- European Commission. (2019). *REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on the implementation of the Circular Economy Action Plan*. Brussels: UNIÓN EUROPEA.
- Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro. (2018). *XXXII Jornada Anual en cuanto a "Innovaciones tecnológicas en el envasado de Alimentos: El papel de los envases en la Economía Circular"*. Ávila: Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro.
- Fundación Promoción Social. (2017). *GUÍAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES*. Madrid.

- García, L. E., & Restrepo, A. C. (2015). Desarrollo humano y social en las prácticas ambientales de los graduados de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio ambiente, Universidad de Manizales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 253-266. Obtenido de Desarrollo humano y social en las prácticas ambientales de los graduados de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio ambiente, Universidad de Manizales.
- Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Recuperado el 31 de 07 de 2020, de [http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf\\_637176135049017259.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf)
- Hernández Peñaloza, N., Zizumbo Villareal, L., & Vargas Martínez, E. E. (2011). *Prácticas Ambientales de las empresas turísticas en Valle Bravo*. Cuernavaca: Revista Gestión y Ambiente.
- Herrero, M. S., Araújo, F. H., Lara, M. A., Gil, E. G., Téllez, D. H., & Díez, G. (2018). *ODS en Colombia: Los retos para 2030*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.
- MacArthur, F. E. (2014). *Economía Circular*. Obtenido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Marcos, B. A. (2010). *HISTORIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL*. España: Asociación Española de Educación Ambiental.
- Mendoza Robledo, J. (2018). *Empaques, envases y embalajes : El producto y sus recipientes* (Primera ed.). Colombia: Sello Editorial Javeriano. Recuperado el 30 de 07 de 2020
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución 1407 "Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman determinaciones"*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución No. 1407*. Bogotá D.C: República de Colombia.
- Morocho, F. R. (2018). *La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Naciones Unidas. (26 de Enero de 2017). *La agenda para el desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

- Normas ISO. (2016). *Normas ISO: ISO TS 16949*. Obtenido de Normas ISO: <https://www.normas-iso.com/iso-16949/>
- Organización Mundial del Comercio. (2011). *Aprovechamiento del comercio para un desarrollo sostenible y una economía verde*. Obtenido de <https://www.wto.org/>: [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/publications\\_s/brochure\\_rio\\_20\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/brochure_rio_20_s.pdf)
- Palmieri, F. G. (2019). *Comercio Internacional: Repensando las teorías del Comercio Internacional*. Obtenido de CERA.
- Peñaloza, N. H., Villareal, L. Z., & Martínez, E. E. (2011). *Prácticas Ambientales*. Medellín: Gestión y Ambiente.
- Procolombia. (Septiembre de 2016). *Manual de empaque y embalaje para exportación*. Obtenido de PROCOLOMBIA: [https://procolombia.co/sites/default/files/manual\\_de\\_empaque\\_y\\_embalaje\\_para\\_exportacion.pdf](https://procolombia.co/sites/default/files/manual_de_empaque_y_embalaje_para_exportacion.pdf)
- ProColombia. (17 de Octubre de 2019). *ProColombia: Noticia*. Obtenido de <https://procolombia.co/>: <https://procolombia.co/noticias/autopartes-colombianas-en-la-mira-de-compradores-internacionales#:~:text=Vale%20destacar%20que%20entre%20enero,registrar%20US%2453%2C1%20millones>.
- Román, A. j. (1998). *Comercio Exterior Teoría y Práctica*. Murcia: EDITUM.
- Sachs, J. (2016). *La Era Del Desarrollo Sostenible*. Bogotá: Planeta Colombia.
- Santoro, F. (17 de Octubre de 2019). Autopartes colombianas, en la mira de compradores internacionales. (Procolombia, Entrevistador)
- Senado de la República de Colombia. (Marzo de 2011). *Manual de buenas prácticas ambientales* . Obtenido de [http://senado.gov.co/images/Archivospdf/elsenado/%C3%81rea\\_Legislativa/Direcci%C3%B3n\\_General/MANUAL\\_BUENAS\\_PRACTICAS\\_AMBIENTAL\\_ES\\_-\\_VERSIN2.pdf](http://senado.gov.co/images/Archivospdf/elsenado/%C3%81rea_Legislativa/Direcci%C3%B3n_General/MANUAL_BUENAS_PRACTICAS_AMBIENTAL_ES_-_VERSIN2.pdf)
- Tecnalia. (6 de Marzo de 2018). *Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia. Producto 3. Transición a una Economía Circular en Colombia para el sector de la manufactura y la construcción. Plan de acción recomendado* . Recuperado el 30 de 07 de 2020, de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Circular/MATEC%20Producto%203.pdf>

UNAM. (31 de Marzo de 2011). *Introducción al Comercio Internacional*.

Recuperado el 2020, de Biblioteca virtual Jurídica:

<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2951/4.pdf>

UNAM. (s.f.). *CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE*

*REFERENCIA*. Obtenido de Economía UNAM:

<http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GuerraCBG/capi1.pdf>

Valcárcel, M. (Junio de 2006). *Universidad Veracruzana*. Obtenido de

[https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESION-6-Marcel-Valcarcel-](https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESION-6-Marcel-Valcarcel-Desarrollo-Sesion6.pdf)

[Desarrollo-Sesion6.pdf](https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESION-6-Marcel-Valcarcel-Desarrollo-Sesion6.pdf)

## 9. ANEXOS

Anexo #1: Primer empaque antiguo con variedad de capas de polietileno y cartón de MASTECH.



Anexo #2: Empaque de la competencia alemana, TOURATECH.



Anexo #3: Empaque con metalizado posterior de FIREPARTS de MASTECH.



Anexo #4: Empaque de poliamida al que quiere migrar la empresa MASTECH.

