



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Grado en Administración y Dirección de Empresas

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

# **Plan de negocio de *T-Cauch*: Reciclaje de pelotas de tenis.**

Autor: Luis Marí-Olano de Gregorio

Directora: Rocío Sáenz- Díez Rojas

MADRID | marzo de 2023

## 1. Resumen.

El consumismo desmedido de las últimas décadas ha tenido nocivas consecuencias sobre nuestro planeta. Ante el detrimento medioambiental, los estados y sus economías domésticas han tratado de desarrollar modelos que, siendo respetuosos con el medioambiente, no paralicen el crecimiento económico.

La economía circular nace como una propuesta que trata de alargar la vida útil de los materiales, bien dándoles un destino completamente distinto o bien destinándolos al mismo uso, pero sometidos a mejoras. La industria del pádel y del tenis, como cualquier industria, buscan implantar procesos productivos sostenibles.

Uno de los productos bajo el cual se edifica toda esta industria es la pelota. Dicha pelota está compuesta, entre otros, por caucho; uno de los materiales más preocupantes por su alto nivel de toxicidad y por el poco margen de reciclaje que ofrece. La industria del tenis y pádel genera enorme cantidad de residuos de este tipo al año que no se están aprovechando.

Ante esta situación y ante la esperanza de que en un futuro no muy lejano se imponga la obligación de reciclaje a los fabricantes de estos productos, nace *T-Cauch* como una *start-up* innovadora que tiene dos objetivos: convertirse en un referente en procesos de reciclaje de pelotas de tenis y pádel al mismo tiempo que ofrece mobiliario auxiliar de alto valor artístico.

**Palabras clave:** Caucho, *T-Cauch*, economía circular, muebles, alto diseño, reciclaje, pádel, tenis y presurizadores.

## **Abstract**

The excessive consumerism of recent decades has had harmful consequences on our planet. As a consequence of the environmental disaster, states and their domestic economies have tried to develop models that, while respecting the environment, do not disturb economic growth. The circular economy was born as a proposal that seeks to extend the useful life of materials, either by giving them a completely different destination or by putting them to the same use but subjecting them to improvements.

Paddle and tennis industry, like any other industry, aim to implement sustainable production processes. One of the products under which this industry is built is the ball. This ball is composed, among others, of rubber; one of the most worrying materials due to its high level of toxicity and the little recycling margin it offers. The tennis and paddle industry generates an enormous amount of this type of waste per year that is not being used.

Given this situation and hoping that soon enough a recycling obligation will be imposed on the manufacturers of these products, *T-Cauch* is born as an innovative start-up that has two objectives: becoming the leader in recycling processes of tennis and paddle balls while offering auxiliary furniture of high artistic value.

**Keywords:** Rubber, *T-Cauch*, circular economy, furniture, high design, recycling, paddle, tennis, and pressurizers.

# Índice

<b>1. Resumen.</b>	<b>2</b>
<b>2. Introducción.</b>	<b>9</b>
<b>a. Objetivos.</b>	<b>9</b>
<b>b. Metodología.</b>	<b>10</b>
<b>c. Estructura.</b>	<b>13</b>
<b>3. Justificación de la cuestión.</b>	<b>14</b>
<b>a. Conciencia medioambiental.</b>	<b>14</b>
<b>b. La economía circular como solución y tendencia.</b>	<b>17</b>
<b>4. La cuestión: pelotas de tenis y pádel desperdiciadas.</b>	<b>20</b>
<b>a. El pádel y el tenis: un sector en auge.</b>	<b>20</b>
<b>b. El problema de las pelotas de tenis y pádel.</b>	<b>22</b>
<b>c. Soluciones y oportunidades. Solución escogida.</b>	<b>29</b>
<b>5. Análisis de la competencia y el mercado.</b>	<b>32</b>
<b>a. Competencia de recicladores de pelotas.</b>	<b>32</b>
<b>b. Competencia de muebles auxiliares (de exteriores) de alto diseño.</b>	<b>39</b>
<b>6. Business Model Canvas.</b>	<b>47</b>
<b>a. La propuesta de valor.</b>	<b>47</b>
<b>b. Segmentos de clientes.</b>	<b>50</b>
<b>c. Relaciones y canales con clientes.</b>	<b>52</b>
<b>d. Socios estratégicos.</b>	<b>54</b>
<b>e. Recursos clave.</b>	<b>55</b>
<b>f. Actividades clave.</b>	<b>56</b>
<b>g. Estructura de ingresos.</b>	<b>57</b>
<b>h. Estructura de costes.</b>	<b>58</b>
<b>7. Plan de operaciones.</b>	<b>60</b>

<b>8. Conclusiones.</b>	63
<b>9. Bibliografía.</b>	64

## Índice de figuras

1 Business Model Canvas .....	8
2 Resumen metodología .....	10
3 Fases de la economía circula .....	15
4 Partes de la pelota.....	21
5 Fotografía de un Hevea brasiliensis.....	23
6 Estadísticas consumo mundial de caucho .....	23
7 Desvulcanización del caucho.....	27
8 Usos tradicionales del caucho reciclado .....	28
9 Tubo presurizador .....	31
10 Cadena de valor de recycleballs .....	34
11 Máquina de Second Set.....	35
12 Portaraquetas de Second Set .....	35
13 Mesa auxiliar Point.....	38
14 Set de <i>Vondom</i> .....	39
15 Andreu World .....	41
16 Pet Lamps Acdo .....	42
17 Mapa de la propuesta de valor. ....	47
18 Segmentación de clientes .....	49
19 Fuentes de financiación.....	55
20 Costes del primer ejercicio .....	57
21 Actividades integrantes de la cadena de valor.....	58

## Índice de tablas

Tabla 1 Datos de consumo de pelotas. ....	22
Tabla 2 Comparación de sistemas de tratamiento de LLFU .....	25
Tabla 3 Tabla comparadora de competidores.....	44



## 2. Introducción.

### a. Objetivos.

Los objetivos de la presente monografía son varios. Por un lado, pretendemos hacer una exposición académica acerca de cómo las actividades económicas deben de respetar el medioambiente. También pretendemos abordar el concepto de economía circular y exponer cuáles son los principios que iluminan esta nueva corriente.

Al hilo de la economía circular, analizaremos la industria del reciclado del caucho, haciendo hincapié en las posibilidades productivas que este mercado encierra.

Así mismo, pretendemos demostrar al lector que existe un problema con las pelotas de tenis y pádel desechadas. Pretendemos concienciar de que las pelotas son un residuo contaminante y que constituyen un óbice al desarrollo de una economía circular. Analizaremos las soluciones que se le está dando a este residuo. Para ello, practicaremos un análisis de las principales empresas cuya actividad va dedicada en este sentido. Al hilo de esto, practicaremos una crítica a estas soluciones, para acabar escogiendo la nuestra.

A partir de este momento se abren dos objetivos. Uno empresarial y otro científico. El empresarial pretende desarrollar una *start-up* que consiga brindar solución al reciclaje de estos productos. Para ello, deberemos ofrecer al lector una panorámica sólida de toda nuestra cadena de valor. Además, deberemos ofrecer una imagen del contexto que rodea todo nuestro proyecto.

El último objetivo es proporcionar al mundo académico una solución a este proyecto. Pretendemos sembrar una semilla que acabe germinando en una solución universal al problema de las pelotas de tenis y pádel desperdiciadas.

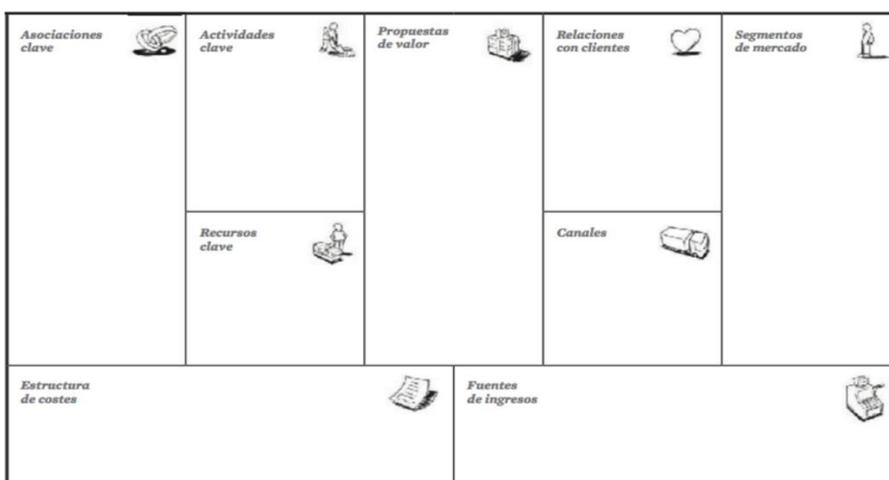
## b. Metodología.

Para la elaboración de este TFG se van a seguir determinadas pautas y herramientas que guían y encarrilan la argumentación que vamos a hacer. Así, emplearemos la metodología propia de un trabajo de investigación en lo que se refiere a la búsqueda de datos. Empleamos las bases de datos que pone a nuestra disposición la Universidad Pontificia de Comillas para la búsqueda de datos que construyen nuestro marco teórico.

Empleamos también fuentes académicas como *Dialnet* o *Google Scholar* para descubrir las incógnitas técnicas que plantea nuestro proyecto. Para la búsqueda de cifras que nos ayuden a cifrar los residuos y la envergadura del sector nos apoyamos en los datos ofrecidos por los competidores, federaciones deportivas y, en última instancia, datos ofrecidos por expertos del sector.

En lo que se refiere al plan de negocio, nos apoyaremos fundamentalmente en la herramienta *Business Model Canvas*, la cual fue desarrollada por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur en su libro *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers* (2009). A continuación, mostramos una figura del lienzo que sintetiza los aspectos fundamentales de un plan de negocio.

**Figura 1: Business Model Canvas**



1 Business Model Canvas

Fuente: Osterwalder y Pigneur, 2009

Como hemos comentado antes, este TFG se desarrolla en paralelo con el programa de emprendimiento organizado por la Facultad. Por tanto, para el desarrollo de este TFG, nos valemos de las conclusiones obtenidas en sede del proyecto de emprendimiento. También nos valemos de la información obtenida gracias a las muchas consultas realizadas a expertos en la materia.

A modo de ejemplo, tuvimos conversaciones telefónicas con un ingeniero químico especializado en el tratado del caucho, una técnica del Consorcio Nacional del Caucho y un empleado de una empresa especializada en la gestión, tratamiento y distribución de residuos de neumáticos.

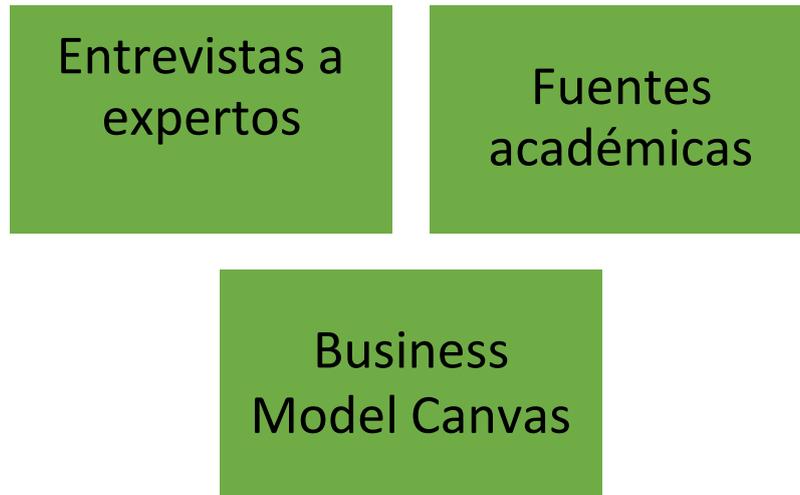
No obstante, pese a haber podido obtener información de expertos en la materia, tanto a nivel técnico como empresarial, en muchas ocasiones no hemos podido llegar a obtener un conocimiento íntegro de la realidad debido a que los competidores del sector no han querido desvelar los avances técnicos de la materia.

Por otra parte, hemos recurrido a herramientas básicas de las Ciencias Empresariales que ayudan a segmentar el mercado, analizarlo y ejecutar una acción de marketing. Por ejemplo, hemos empleado las herramientas del Análisis DAFO o las cinco fuerzas de Porter.

Gracias a la participación en el programa de emprendimiento y a la colaboración de la plataforma de mentores *adventuree*, hemos podido emplear la herramienta *Panel de Goldsmith*. En esta herramienta se concretan los pasos necesarios para poder trabajar de manera nítida un plan de negocio. Con una lista de pasos- *checklist*- se van obteniendo los hitos más importantes en la elaboración de un plan de negocio.

Por tanto, las fuentes principales utilizadas para el desarrollo riguroso de este trabajo quedarían como se muestra en este gráfico.

**Figura 2: Resumen metodología**



*2 resumen metodología*

Fuente: Elaboración propia.

### **c. Estructura.**

La estructura que se ha seguido para la elaboración de este TFG es una estructura deductiva, que va de lo general a lo particular. Así, en primer lugar, hemos justificado la cuestión; esto es, hemos reflexionado a cerca del pensamiento económico de la sociedad que ha llevado a fundamentar las bases de una economía circular. Una vez captado que existe una necesidad de crecer económicamente, no solo respetando el medioambiente, sino también reparando todos los daños anteriormente cometidos, hemos pasado a analizar el problema de las pelotas de tenis.

Analizada la envergadura de los residuos generados año a año y, en vista de que en su producción una gran cantidad de CO<sub>2</sub> es deliberada a la atmósfera, hemos concluido que, efectivamente existe un problema a que se debe solucionar. Paralelamente, se ha traído a colación el ejemplo de la industria de tratamiento de neumáticos fuera de uso, de la cual nos hemos servido para extraer analogías de la perspectiva de crecimiento de nuestra industria, habida cuenta del componente común: el caucho.

Una vez hemos identificado el problema y, augurada una posible obligación legal de imponer a los fabricantes de pelotas de tenis una obligación de reciclaje análoga a la que recae sobre los productores de neumáticos, hemos pasado a establecer diversas soluciones al problema que se presenta. Mostradas todas las soluciones, hemos escogido la que, a nuestro parecer, contiene más enjundia, que es el reciclaje de pelotas de tenis para obtener mobiliario auxiliar de exteriores de alto valor añadido.

Fijada nuestra solución, hemos pasado a analizar el mercado de, por un lado, recicladores de caucho-en especial pelotas- y productores de mobiliario auxiliar (de exteriores) de alto valor añadido. Establecido el mercado de referencia, pasamos a la elaboración de un plan de marketing, así como operativo para, en último lugar, poder extraer las conclusiones pertinentes.

### **3. Justificación de la cuestión.**

#### **a. Conciencia medioambiental.**

La historia de la humanidad nos demuestra cómo, a medida que el crecimiento económico avanza y que las actividades humanas se convierten en modelos productivos más desarrollados y complejos, el impacto en la naturaleza es mayor. Con el desarrollo industrial, el impacto colateral que las actividades económicas han tenido sobre la naturaleza ha sido cada vez mayor. Es interesante observar cómo la cosmovisión del desarrollismo industrial es tratar al *cosmos* como un medio para alcanzar el mayor rédito económico posible. Así, como apuntan Cano, Mestres y Vives-Rego (2010), el ser humano decide anteponer los ritmos inmediatos, egoístas y más rentables a los ritmos lentos y respetuosos con la naturaleza.

Si bien en un primer estadio la humanidad y la sociedad no pensaron en las soluciones para atajar este grave problema, actualmente nos encontramos en una etapa en donde se ha cobrado conciencia sobre este problema. Y ello a pesar de que la conciencia medioambiental no sea nueva. Como pone de manifiesto Grove (2002), en el Siglo XV ya se puede hablar de una conciencia medioambiental.

No obstante, no es hasta relativamente poco cuando, tanto a nivel social como a nivel económico- y por tanto también legislativo-, podemos hablar de una auténtico sistema normativo y social de cuidado medioambiental. Así, no solo hemos pasado de soslayar el beneficio económico en pro de un mayor cuidado medioambiental, sino que también se busca reducir y hacer reversible toda la contaminación pasada.

El cuidado al medioambiente es, hoy en día, un paradigma que guía y debe iluminar todas las actividades económicas. No solo eso, sino que también se ha convertido en uno de los axiomas de los ordenamientos jurídicos occidentales. En lo que más nos toca, tanto a nivel europeo como español disponemos de una gran variedad de actos legislativos y políticas económicas cuyo principal objetivo es fomentar la protección al medioambiente.

En el plano empresarial, el cuidado al medioambiente ha cobrado, en nuestra opinión, un protagonismo tridimensional.

De un lado, tal y como hemos expuesto antes, el cuidado al medioambiente se ha convertido en un bloque normativo sólido. Las autoridades controlan que los agentes económicos sean respetuosos con el medioambiente y cumplan la legalidad en este sentido. Uno de los grandes bienes jurídicos protegidos de los sistemas legales occidentales, hoy en día, es, sin lugar a duda, el medioambiente. Por tanto, a nivel empresarial encontraremos una partida considerable en el presupuesto de una empresa que vaya destinada a la prevención de daños medioambientales y al cumplimiento legal.

No siendo suficiente esto último, los modelos de gestión responsable de los negocios consagran el cuidado del medioambiente cómo uno de los factores fundamentales en la sostenibilidad del Gobierno Corporativo. Por ello, existe un amplio consenso social en que a las empresas se les exige una política de Responsabilidad Social Corporativa en la cual, entre otros, han de cuidar el medioambiente.

Como señala Henderson (2015), aquellas empresas que no estén familiarizadas con el cuidado medioambiental sufrirán una merma en sus ventajas competitivas. Ello se debe a que el mercado ha convenido en no considerar atractivas aquellas opciones que provengan de agentes no solidarios con el medioambiente.

Por lo expuesto hasta ahora, vemos como existen dos fuentes que obligan a las empresas a mantener una posición respetuosa con la naturaleza. Por una parte, encontramos todo un entramado legal que actúa como un *minimis* legal a este respecto. Por otra parte, encontramos un conjunto de planes de actuación en el panorama del buen gobierno que, junto con la presión social del mercado, conforman una segunda fuente de obligaciones medioambientales.

Como pone de manifiesto Fox (2019), dándole otra vuelta de tuerca a la teoría de Milton Friedman, las empresas siguen teniendo una única finalidad que es crear beneficio. Simplemente, a esta afirmación habría que añadir que dicho beneficio ya no se concibe únicamente como beneficio económico, sino que también se percibe como beneficio social. De esta manera, en la actualidad, las empresas se han convertido en auténticos garantes del cuidado social.

Finalmente, el cuidado al medioambiente se pone también de manifiesto en la creación de un auténtico y verdadero mercado. Actualmente existe un amplísimo mercado conformado por aquellas empresas que dirigen sus productos al cuidado del medioambiente. Así, estas empresas que se entroncan dentro de lo que la academia americana ha denominado *create social value* (Austin, 2010). Aquí se pretende buscar la creación de valor económico al mismo tiempo que se genera un impacto social-en nuestro caso medioambiental- positivo.

Este sector económico, como señala Henderson (2015), es capaz de generar tremendos beneficios económicos y, en la actualidad, existen grandes compañías generando importantes beneficios económicos a la vez que satisfacen necesidades sociales. Ejemplos de ello son *Patagonia* o *To Good to go*.

## b. La economía circular como solución y tendencia.

Una vez hemos hablado de las bases que fundamentan el cuidado por el medioambiente, pasamos a desarrollar el término de “economía circular”, dentro del cual se sitúa nuestro Trabajo de Fin de Grado.

La economía circular es definida, en España Circular 2030: Estrategia Española de Economía Circular como:

*Aquella en la que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantienen en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduce al mínimo la generación de residuos, lo que constituye una contribución esencial a los esfuerzos de la UE encaminados a lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.*

Por tanto, como el nombre de este modelo económico indica, la economía circular parte de la base de intentar hacer la economía lo más autosostenible posible. Esto lo logrará alargando la vida útil de los productos al máximo posible y, al mismo tiempo, revertirá en la reducción de la cantidad de emisiones contaminantes. Este gráfico que se muestra a continuación ilustra perfectamente el proceso productivo de una economía circular.

**Figura 3: Fases de la economía circular**



*3 Fases de la economía circular*

*Fuente: European Parliament, (2015).*

Como se ve, la economía circular apuesta por el reciclaje como el principal asociado. No obstante, la labor de reciclaje convencional ha quedado obsoleta, a la vista de que no puede ofrecer soluciones eficaces y que satisfagan las necesidades del mercado a la vez que cumpla con las exigencias actuales en materia medioambiental. Con todo, se hace necesario una industria-la de la economía circular- que sea capaz de colmar ambas expectativas. En nuestro proyecto se darán todas las fases recogidas en el gráfico expuesto, siendo el diseño la fase más importante.

Actualmente, tan solo el 7,2% de los productos consumidos a nivel global tienen la calificación de circulares, de acuerdo con los datos anuales elaborados por CGR (2023). O lo que es lo mismo, de entre los más de 100 millones de toneladas de materia prima, menos de 10 millones provienen de procesos productivos calificados como circulares, tal y como expone el estudio realizado por la Universidad de St. Gallen.

Con todo, la economía circular se constituye en un atractivo para las empresas de limpiar su imagen y venderse al mercado como respetuosas con el medioambiente. Así, como hemos comentado antes, el mercado va a exigir a los agentes productores un comportamiento heroico con el cuidado del planeta. Las empresas podrán obtener productos más económicos valiéndose de esta alternativa al mismo tiempo que contribuyen a la mejora del ecosistema.

El modelo del *take-make-waste*<sup>1</sup> ha llegado a su fin, tal y como expone este artículo de la Universidad de Standford (Lee, et al., 2018). Según este último artículo, aprovechando y maximizando los residuos se puede lograr una cadena de suministro mucho más eficiente económica y medioambientalmente.

En vista de todo lo anterior, hemos de concluir que en la economía circular se haya una gran oportunidad para aminorar el impacto negativo de la producción de bienes contaminantes. En este sentido van los planes de acción de economía circular de la UE y los distintos textos legales que han recibido las pautas marcadas por la política de la Unión.

---

<sup>1</sup> este modelo es aquel opuesto al de economía circular. En él se consumen los productos sin intención de devolverlos a la cadena de producción, generándose un sinfín de residuos sin salida.

De lo dicho anteriormente respecto de la economía circular, extraemos que la circularidad se exigirá más para aquellos productos cuyos índices de contaminación sean mayores. De la lectura sistemática de varios artículos científicos, dos cuestiones, a este respecto, son las que preocupan más a la economía circular (Prieto, 2016).

De un lado, el nivel de biodegradabilidad de estos productos. Así, un producto que sea altamente biodegradable no resulta un problema a efectos de almacenaje y de contaminación, puesto que por las propias leyes de la física desaparecerá del sistema sin causar problema alguno. Por el contrario, serán los residuos no biodegradables los que más preocupen a la economía circular, por su incapacidad natural de cerrar el círculo.

De otro lado, que en la producción de un futuro residuo se hayan emitido muchas cantidades de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Así, se pretende que cuanto más se haya contaminado en la producción de un producto, más tarde en desaparecer su residuo de la economía circular. Ello porque sustituir el producto por uno nuevo supondría un exceso de contaminación.

Concluimos diciendo que los productos altamente contaminantes serán aquellos que más tiempo tardarán en biodegradarse y, por tanto, en los que existe mayor urgencia por averiguar maneras alternativas de tratamiento de sus residuos. En nuestro caso, el caucho contenido en las pelotas de tenis y pádel va a ser un residuo que entrañe un problema más: las bajas posibilidades que ofrece de ser reciclado.

## **4. La cuestión: pelotas de tenis y pádel desperdiciadas.**

### **a. El pádel y el tenis: un sector en auge.**

El tenis es un deporte que hoy en día practican alrededor de unos 87 millones de personas a nivel mundial. Esto es, aproximadamente el 1,5% de la población mundial practica el tenis (Tenis Azul 2023). En cuanto a nivel nacional, alrededor de 3 millones de ciudadanos españoles practica el tenis, lo cual supone que cerca del 7% de los españoles practica este deporte (Vilagut, 2021).

En lo que al pádel se refiere, en España existen 6 millones de practicantes, mientras que a nivel mundial casi 18 millones de personas practican dicho deporte, según los estudios realizados por Deloitte y que se dan por reproducidos en este artículo (Mateos, 2022).

Es innegable que tanto el pádel como el tenis son deportes en constante crecimiento y que se constituyen como una gran alternativa a pasatiempos tradicionales. Son muchos los factores que contribuyen al auge del pádel y a su crecimiento como actividad económica. Entre otros, podemos destacar los siguientes factores.

En primer lugar, el pádel es un deporte con una exigencia física muy adaptable al nivel de juego de ellos individuos. Por ello, sin importar las condiciones físicas de los practicantes ni las condiciones técnicas de estos, el pádel se convierte en una gran alternativa. Tanto para aquellos que desean pasar tiempo realizando una actividad física agradable y que no tienen intención de jugar a un nivel más alto, como para aquellos que buscan la perfección técnica y atlética en este deporte.

En comparación con el tenis, el pádel es un deporte cuyo aprendizaje es mucha más fácil y prueba de ello es que los jugadores que más juegan a pádel son aquellos que están en la franja de edad de los 35-54, como muestra el estudio de cultura, ciencia y deporte (2016). Esto nos lleva a concluir que las franjas de edad de este deporte son inmensas, por no decir que en el fondo no existe una auténtica franja de edad. Ello porque prácticamente todos los públicos lo practican. En consecuencia, el pádel se está convirtiendo en el deporte central del panorama social nacional.

Junto a la facilidad de practicar el pádel, encontramos otros factores que propician el crecimiento de este deporte. Entre ellos, cabe citar que su práctica es apta para todos los bolsillos. Uno de los óbices que encontraba el pádel era la facilidad de juntar a 4 jugadores para jugar una partida. Hoy, fruto de haber crecido tanto la comunidad de jugadores de pádel y de la aparición de nuevas tecnologías que facilitan esto, este obstáculo ha sido reducido. Es más, gracias a su popularidad, el pádel se ha erigido como una gran alternativa a medios sociales tradicionales.

Otros factores que explican el éxito del pádel son, entre otros, el aumento de una conciencia de bienestar físico y psíquico, la inversión realizada en estos últimos años en el sector del pádel, la creación de una comunidad social de grandísimo tamaño o, por último, la facilidad de construir pistas de pádel<sup>2</sup>. Podemos concluir que el mercado del pádel es un mercado amplísimo y lleno de oportunidades, habida cuenta del gran tamaño de jugadores. Es un mercado en estado de crecimiento y que todavía no ha llegado a una fase de maduración, por lo que habrá un sinfín de oportunidades esperando a la inversión. Bien es cierto que esta fase de maduración está llegando a su fin y que, en comparación con otros países europeos, el mercado del pádel está mucho más maduro en España.

Disponer de una oferta sólida respecto de residuos de pelotas de pádel está garantizado, como veremos a continuación. Pese a que nuestro mercado de referencia no sea el mercado del pádel -sino que será el mercado de los muebles minimalistas reciclados-, en el pádel encontraremos un gran aliado, como ha quedado demostrado.

De manera similar, el tenis es un deporte ampliamente practicado entre la sociedad española, pero su nivel de popularidad no es tan alto como el del pádel. De nuevo, a efectos de suministro los números son más que suficientes. No queda demostrado que el mercado del tenis se esté reduciendo a costa de acrecentar al del pádel, puesto que las licencias federativas de tenis han crecido en 10.000 en los últimos 5 años. El mercado del pádel y del tenis, por tanto, sigue creciendo, como ponen de manifiesto la noticia de la RFET (2021).

---

<sup>2</sup> esto último porque, en los núcleos urbanos, está habiendo una huida a las periferias, donde sí que existe disponibilidad de terrenos para la construcción de pistas de pádel.

## **b. El problema de las pelotas de tenis y pádel.**

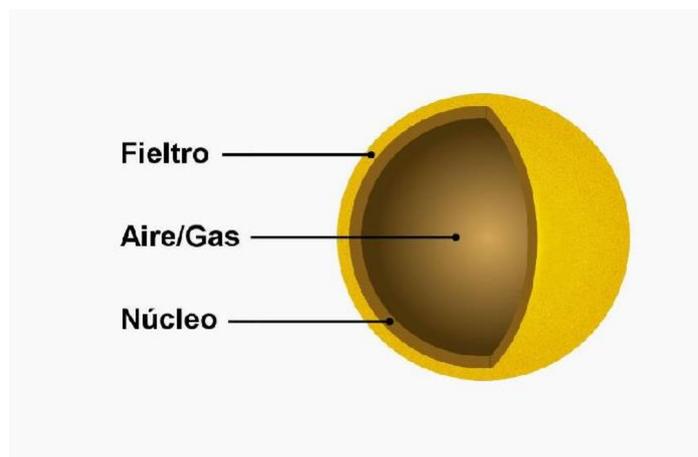
Como ha quedado demostrado *supra*, existe una gran actividad en la práctica de pádel y tenis. Con ello, existe un gran consumo de pelotas de tenis y de pádel. Estas pelotas tienen una vida útil muy corta, de apenas unos 3 partidos de media (Ecoembes, 2021). Es por ello por lo que las pelotas de tenis y de pádel son recursos muy efímeros. En la efimeridad se sitúa uno de los grandes objetivos de la economía circular. Bien sea alargando la vida útil de los productos o bien sea reciclándolos y dándoles un nuevo uso. Pero ¿Por qué tienen las pelotas una vida útil tan corta?

Las pelotas están compuestas por un caparazón de caucho envuelto por una capa de nailon de color verde fosforescente. El caparazón o núcleo de caucho está conformado por diversas sustancias que ayudan a dotar a la pelota de propiedades óptimas para el juego.

Este caparazón es el que encierra, dentro de sí, una cámara de aire o, en ocasiones, de nitrógeno. Esta cámara de aire es la que, fruto del desgaste, irá menguando, produciendo el desgaste, fuga del aire y eventual deshecho de la pelota. Pues bien, una posible solución para evitar la pérdida de aire sería inyectar aire a las pelotas, de la misma manera que ocurre con otros esféricos deportivos. Esta solución es imposible en las pelotas de tenis y pádel, por su reducido tamaño. Otra solución sería volver a presurizar las pelotas. Esta solución, que comentaremos más adelante, es complementaria a la solución que aquí proponemos. Además, esta solución acaba derivando en un residuo, por lo que desde aquí afirmamos su provisionalidad.

Para mayor simplicidad y para centrarnos en el problema más inminente, en esta monografía nos centraremos, solamente, en la valorización del caucho, dejando de lado el nailon. Pasamos a ilustrar una imagen donde se puede ver la composición de las pelotas de tenis.

#### **Figura 4: Partes de las pelotas**



*4 partes de la pelota*

Fuente: Tennis-Uni

En definitiva, el problema lo encontramos en la producción y consumo masivo de esta clase de pelotas. Más en concreto, el problema está en el exceso de caucho empleado que, si bien se está dándole un destino muy loable, se está desechando el residuo, sin caer en la cuenta de las grandes posibilidades que encierra para ser reutilizado. Antes de centrarnos en el material que va a ser objeto de reciclaje-el caucho-, creemos conveniente ofrecer una panorámica acerca de la cantidad de pelotas de tenis desperdiciadas. También ofrecemos datos sobre el nivel de contaminación que propagan las pelotas de tenis y de pádel.

Según los datos ofrecidos por *Second set*, citando a la *ITF*, más de 360 millones de pelotas de tenis y pádel son producidas al año. En España, unos 20 millones de pelotas son desperdiciadas. Según la misma página web, las pelotas tardan 2400 años en descomponerse, por lo que este residuo cuenta con una tasa de biodegradabilidad altísima. El proyecto social de *Wilson, recycleballs*, considera que las pelotas tardan 400 años en descomponerse y que en EE. UU se producen 125 millones de pelotas al año. En lo que se refiere a la emisión de  $\text{Co}_2$ , para *Tennis Ball Saver* ofrece los siguientes datos, calculados a partir de la estimación de pelotas consumidas a nivel mundial. Estos también se apoyan en los datos de la *ITF*.

### **Tabla 1: Datos consumo de pelotas**

<b>Datos relevantes</b>	
Pistas de tenis/pádel en el mundo	1.000.000
Pelotas consumidas/año	1.000.000.000
Toneladas de caucho	60.000
Toneladas de CO <sub>2</sub> emitido	480.000
Superficie huella ecológica	74.000 ha

Tabla 1 Datos de consumo de pelotas.

Fuente: Tennis Ball Saver (2023).

En principio, en la producción del caucho, por cada kilogramo de caucho producido, cuatro kilogramos de CO<sub>2</sub> son vertidos a la atmósfera. Pero como bien señala *Tennis Ball Saver*, en el proceso de producción distribución y comercialización de las pelotas se consume una cantidad adicional a la señalada. Cantidad que cifran en 480.000 toneladas de CO<sub>2</sub> emitido. A todas estas cifras habría que añadirle las cifras de las pelotas de pádel producidas.

Una vez hemos constatado que existe una gran cantidad de residuos a los que no se está dando salida, vamos a pasar a explicar el principal material objeto de estudio y reciclaje: el caucho.

El caucho es un producto de aspecto lechoso que puede obtenerse de un árbol, llamado *hevea brasiliensis*. No obstante, dicha sabia es mezclada con determinados productos químicos que acaban produciendo el caucho final, un producto con múltiples características técnicas que lo hacen idóneo para ser utilizado en materiales que requieren de una gran resistencia. El caucho sintético, por el contrario, es un derivado del petróleo que, como es lógico, en su producción contamina más que el natural.

**Figura 5: Fotografía de un *Hevea brasiliensis***

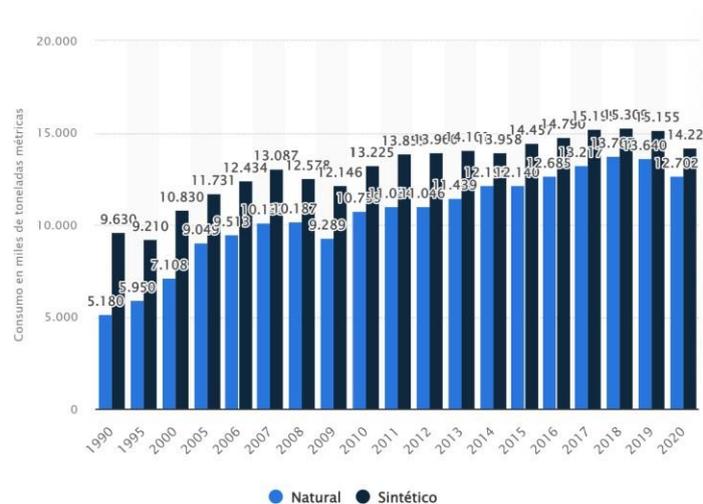


5 fotografía de un *Hevea brasiliensis*

Fuente: El Español (2022)

El caucho es, en definitiva, uno de los materiales más consumidos hoy en día en la actividad industrial. A continuación, mostramos una gráfica ofrecida por el *Statista* en la que se muestra el consumo mundial de caucho a nivel mundial, diferenciándose entre caucho natural y caucho sintético.

**Figura 6: Estadísticas consumo mundial de caucho**



6 estadísticas consumo mundial de caucho

Fuente: Statista (2021)

Vemos cómo existe un enorme consumo y demanda por este material. El problema respecto del caucho-aplicable también a las pelotas de tenis y pádel- no es tanto de desabastecimiento sino, más bien, de gestión de todo el caucho que cae fuera de uso. Principalmente, lo que más contribuye a la generación de esta clase de residuos son las llantas fuera de uso (LLFU).

Como muchos de otros plásticos y polímeros, el caucho es un material que es tóxico y que contamina suelos, aire, agua y, en fin, toda aquello con lo que este en contacto (Arrayove, et al., 2017 citando a Siddique, et al., 2004). Ello se debe a la presencia de sustancias químicas vulcanizantes y a la alta contaminación de los agentes químicos que originan el fenómeno de la vulcanización del caucho.

La vulcanización es el proceso por el cual el caucho adquiere la forma elástica y moldeable y, a través de la cual, adquiere sus plenas propiedades. La vulcanización es, hoy por hoy, irreversible (Arroyave, et al., 2017 citando a Y. Fang, et al., 2001). Esto es debido a que los enlaces químicos producidos en esta reacción no pueden ser rotos. Ante esta situación todo caucho, sea sintético o sea natural, irá desgastándose, hasta llegar a un punto que quede fuera de uso. Dada la irreversibilidad de la vulcanización, a diferencia de otros plásticos en los que sí que es viable obtener un producto reciclado de alta calidad, el caucho se ha visto condenado a ser desechado en vertederos, sin que se haya producido un aprovechamiento de este material.

A partir del desarrollo de la conciencia medioambiental de la que hablábamos y, en última instancia, del desarrollo de los ideales de la economía circular, los gobiernos fueron desarrollando medidas que facilitaran el reciclaje de este residuo tan contaminante, sobre todo en lo que se refiere a las LLFU. En este sentido, véase la exposición de motivos que realiza el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso. En definitiva, el caucho no se empezó a reciclar sistemáticamente hasta que no hubo una norma legal que obligase a los productores de LLFU a tratar de dar una segunda vida a estos residuos.

Mediante este Real Decreto se contempla la obligación de que los productores de neumáticos constituyan un consorcio- *SIGNUS*- que centralice la gestión de estos residuos. A través de un sistema de financiación conjunta y de la repercusión al

consumidor final de una *tasa de contaminación* se logra financiar la actividad del reciclaje. Según los datos que ofrece Arroyave, estos son los países que tienen, actualmente, un sistema de tratamiento de LLFU similar al implantado en España.

**Tabla 2: Comparación de sistemas de tratamiento de LLFU**

<b>Modelo</b>	<b>Característica</b>	<b>Países donde se practica y año de adopción de la legislación</b>
Responsabilidad Extendida del Productor (REP).	Las tareas de recolección y recuperación/reciclaje de los residuos de LLFU son asignadas a los productores o importadores.	Finlandia, Hungría, Italia, Lituania, Letonia, Holanda, Noruega, Polonia, Rumania, España, Suecia, Bélgica, Francia, Portugal (1999, 2000), Estados Unidos (2000), Japón (2001), Taiwán (1989), Corea del Sur (2003), Colombia (2010), Brasil (2009), Ecuador (2013), Uruguay (2015).
Cobro de multas o impuestos a los productores/ importadores.	Con los fondos recolectados se financian organizaciones encargadas de la recolección y recuperación/reciclaje de los residuos.	Bulgaria, Croacia, Irlanda, Alemania, Suiza, Reino Unido (1999, 2000).
Sistema de mercado libre.	Fomenta que existan entidades que obtengan beneficios económicos a partir de la utilización de los desechos.	Dinamarca, Eslovaquia (1999, 2000), Japón (2009), Estados Unidos (2007).

*Tabla 2 Comparación de sistemas de tratamiento de LLFU.*

Fuente: Arroyave (2017).

En nuestra opinión, esta obligación legal no tardará en hacerse extensible a las pelotas de tenis y de pádel y, en fin, a muchos otros productos que contengan caucho. Por ello, pensamos que, con la implementación de nuestro modelo productivo, aparte de conseguir obtener unos productos finales que satisfagan necesidades ecológicas y de consumo, también nos convertiremos, en el largo plazo, en el líder del reciclaje de pelotas de tenis.

Tras haber contrastado la información, podemos afirmar que existen los siguientes problemas:

- Existe un residuo que se produce en masa y que hay que dar tratamiento al residuo. Residuo que no es biodegradable.
- La producción de las pelotas debería reducirse, por la alta contaminación que entraña su producción.
- En vista de que no es posible la reducción notable de la generación de esta clase de residuos, se hace necesario implementar un sistema de reciclaje de estos residuos.

Como hemos visto en los resultados comentados, existe una amplia oferta de residuos que pueden ser utilizados como materiales para otras actividades, cumpliéndose así con los principios de una economía circular. No obstante, no hay ningún agente económico que esté llevando a cabo esta tarea de forma consistente. Ante esta situación nos preguntamos por qué no se está reciclando esta clase de residuos, dado que su bajísima posibilidad de biodegradarse y su altísima toxicidad. Todo ello teniendo en cuenta que, en la producción de pelotas de tenis y pádel, respecto de uno de sus componentes principales, el caucho, se produce un enorme grado de emisiones de CO<sub>2</sub>.

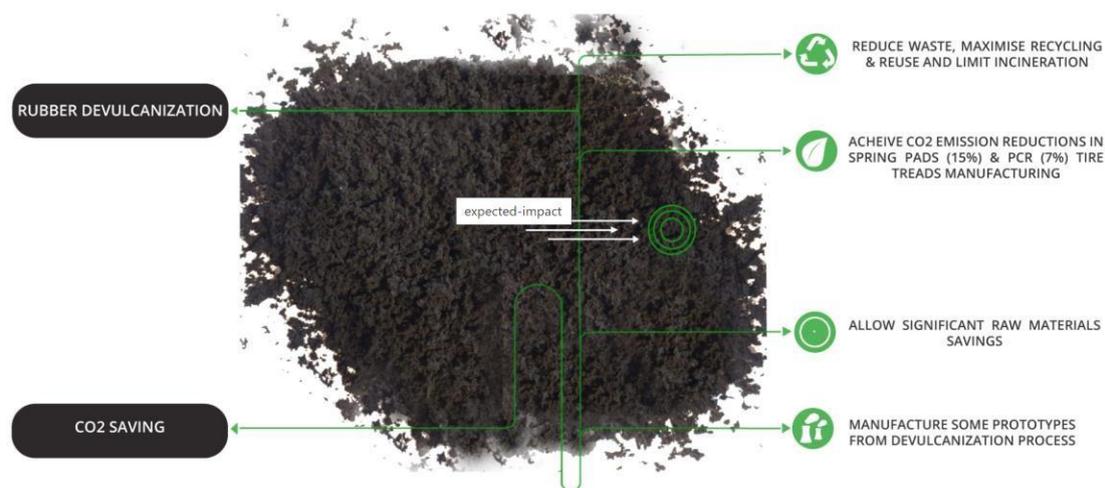
El auge de la economía circular y la preocupación que existe a nivel nacional por los efectos nocivos del consumismo sobre el medioambiente, así como, en segundo lugar, la cantidad de residuos que se generan anualmente y que no disponen de ninguna salida económicamente viable, hacen que pensemos que darles una salida a las pelotas de tenis y de pádel sea una opción, a priori, muy interesante.

### c. Soluciones y oportunidades. Solución escogida.

Como hemos comentado, la primera solución provisional al problema es la de los botes presurizadores. En el apartado de análisis de la competencia hablaremos más sobre esto. Baste aquí señalar que es una solución óptima pero provisional. Por tanto, se debe buscar un modelo de reciclaje definitivo. El caucho presente en las pelotas de tenis y pádel es un material que ha sido mezclado con una variedad de sustancias diversas y, acto seguido, sometido a reacciones y enlaces químicos irreversibles.

Es cierto que existe un proceso, llamado desvulcanización, que consiste en romper los enlaces producidos azufre carbono, de tal manera que se pueda trabajar con el caucho reciclado como si de caucho virgen se tratara. No obstante, tras hablar con expertos en la materia, hemos constatado que esta opción de valorización es prácticamente inviable hoy en día.

**Figura 7: Desvulcanización del caucho**



7 *Desvulcanización del caucho.*

Fuente: Life Green Volcan

Por tanto, las soluciones que barajemos aquí deben tener en cuenta que la materia prima con la que trabajaremos será caucho ya vulcanizado. La solución estándar es la de triturar el caucho en gránulos y juntar estos con resinas, embelleciendo la masa formada con otro

polímero. Los gránulos o rebabas finales pueden ser de diverso grosor. A continuación, mostramos unas imágenes que ilustran los usos típicamente dados a los neumáticos fuera de uso. También se muestra cómo el polvo de caucho puede ser teñido, de cara a ampliar las posibilidades estéticas de este material.

### **Figura 8: Usos tradicionales del caucho reciclado**



*8 usos tradicionales del caucho reciclado*

Fuente: Google images.

Son diversos los usos que se les puede dar a estos residuos. Cuanto más pequeños sean las partículas de caucho trituradas, mayor serán las posibilidades de usar el caucho como material de un producto acabado. La trituración del caucho se llevará a cabo con máquinas trituradoras que tengan capacidad de convertir el caucho en polvo de caucho.

Por otra parte, debemos comentar que, a la hora de reciclar el caucho presente en las pelotas, deberemos separar el nailon de estas del caparazón de caucho, actividad prolija. Volveremos sobre esta idea cuando hablemos, más en concreto, del proceso productivo y de la cadena de valor.

Como el lector puede apreciar, nos encontramos ante un proceso productivo que es muy sofisticado. Ya se puede entrever la cantidad enorme de costes que este proceso productivo conllevará. Por tanto, si queremos hacer del reciclaje de las pelotas de tenis y pádel una actividad económica rentable, deberemos tener en cuenta que el producto final escogido deberá contar con un nivel alto de diferenciación, capaz de justificar un alto precio final.

Al mismo tiempo, el producto final deberá ser un producto inicialmente pequeño, para que con poca inversión podamos estar ya obtenido un producto mínimo viable-PMV-. Es, ante esta situación, donde llegamos a la conclusión de que nuestros productos finales van a ser muebles auxiliares de exterior de alto diseño. Con el alto diseño lograremos la exclusividad, la cual se traducirá en un mayor precio. Es necesario para lograr la exclusividad, adelantamos, la colaboración de diseñadores de gran renombre para poder competir en la industria del mueble de alto diseño. De manera similar, los atributos del caucho hacen que estemos dotando a los muebles de exterior de un mayor valor añadido, al ser el caucho impermeable y muy resistente.

Además, los ideales estéticos del mueble de exteriores permiten con más facilidad la incorporación del caucho como material a cara vista. El caucho, una vez vulcanizado, adquiere unas propiedades que lo convierten en uno de los materiales que mejor resisten a los cambios bruscos de temperatura, a las inclemencias meteorológicas y a la abrasión (Mansilla, 2014).

Por tanto, consideramos que el caucho presente en las pelotas es un material idóneo para la producción de esta clase de muebles. Por otra parte, como también pone de manifiesto Mansilla (2014), los materiales añadidos al caucho aportan propiedades que vienen a mejorar las propiedades del material final. En el caso de las pelotas, los materiales añadidos, a parte del caucho natural y del caucho estireno butadieno (SBR), aumentarán las propiedades de nuestros productos finales *T-Cauch*.

En definitiva, la solución que nuestro proyecto de emprendimiento y Trabajo de Fin de Grado plantea es la producción de muebles auxiliares de exteriores de alto diseño. Junto al alto diseño añadimos a cada mueble la posibilidad de transmitir unos valores y una historia, fenómeno llamado *story-telling* sobre el que hablaremos en el plan de negocio.

## **5. Análisis de la competencia y el mercado.**

En este apartado vamos a pasar a describir el entorno empresarial dentro del que se va a mover nuestra empresa. Así, pasamos a analizar la competencia, deteniéndonos tanto en los productos que brindan solución al problema de la acumulación de residuos de pelotas de tenis y pádel como en los muebles auxiliares de exteriores de alto diseño.

### **a. Competencia de recicladores de pelotas.**

Como hemos comentado, aunque no sea nuestro mercado de referencia por no satisfacer la misma necesidad que nuestro producto final, debemos hacer referencia al mercado de todos aquellos productos que tratan de dar una segunda vida a las pelotas de tenis y de pádel. Tanto aquellos productos que alargan la vida útil de las pelotas presurizando las pelotas como aquellos que, al igual que el que nosotros proponemos, proponen una auténtica economía circular. Atendiendo a lo dicho, podemos clasificar aquí a los siguientes competidores.

En primer lugar, encontramos a los fabricantes de presurizadores de pelotas de tenis y pádel. Estos botes presurizadores alargan la vida útil de las pelotas tratando de recuperar la presión perdida de las pelotas. Mediante un proceso de unas doce horas logran recuperar la presión inicial de las pelotas, haciendo que la sensación de juego sea prácticamente la misma. Y decimos prácticamente porque no hay solución equiparable, en términos cualitativos, a estrenar pelotas nuevas.

Esta es una opción que competirá seriamente con las opciones de destrucción de la pelota y posterior transformación. Este producto satisface la necesidad que tienen los jugadores preocupados por el medioambiente, las instituciones deportivas y las empresas del sector de alargar la vida a este residuo tan contaminante. Si bien esta clase de productos satisfacen la necesidad ecológica de la que hemos hablado en las primeras páginas de esta monografía, ¿Consiguen los botes presurizadores satisfacer la necesidad principal del consumidor final?

En nuestra opinión, los jugadores no acaban de ver su necesidad satisfecha. Esto porque con los botes presurizadores no se obtiene la misma experiencia, a nivel cualitativo, que

se obtendría de usarse unas pelotas con pocos partidos. Quizá este producto sea más idóneo para aquellos centros deportivos en donde se facilitan las pelotas como herramienta para el desarrollo de otra actividad, particularmente en escuelas deportivas. Probablemente esta sea una solución muy acertada para este colectivo tan numeroso. A pesar de esto, por el desgaste del nailon y del caucho, todas las pelotas acabarán necesitando de una transformación para cerrar el círculo de la economía circular.

Las principales empresas que operan en el mercado español con este producto es Pascal Box, cuyo principal producto es la *Pascal Box 3B*, con capacidad para 3 pelotas y cuyo precio es de 45 euros. Disponen de una máquina con capacidad para 75 pelotas-*Pascal box pro*- que es, como hemos comentado, la salida provisional más natural para las escuelas deportivas.

### **Figura 9: Presurizador de pelotas**



*Ilustración 9 Tubo presurizador*

Fuente: Decathlon.

Según SABI, sus ingresos en 2021 fueron de 627 mil euros, por lo que, asumiendo que solo vendieran la *Pascal Box 3B* y que el precio medio de venta de esta fuera de 45, en 2021 vendieron un total de unos 14 mil presurizadores. Como se ve el sector es amplio y presenta oportunidades, pero desde luego una gran cantidad de pelotas se seguirán

perdiendo, habida cuenta de la provisionalidad de esta solución y de la falta de arraigo en la comunidad de estos dos deportes de raqueta. Otros productos similares son el *Ball rescuer* vendido por Amazon y *Tuboplus*.

De nuevo insistimos en la idea de que, a nuestro parecer, los botes presurizadores no constituyen un auténtico producto sustitutivo sino complementario a lo que *T-Cauch* propone.

En lo que se refiere a la industria del reciclaje de las pelotas de tenis y pádel, hemos constatado que esta industria no está del todo madura, sin que exista una efectiva competencia. No obstante, existen una serie de *players* a la vista que deben ser tenidos en cuenta. Es cierto que el producto final de todos ellos no competirá con el nuestro, puesto que satisfacen necesidades distintas. No obstante, pensamos que es interesante considerar como competencia cuasi-directa a estas empresas por las siguientes razones.

En primer lugar, en el sector del reciclaje de pelotas de tenis acaba de comenzar una carrera por hacerse con el liderato en las tecnologías de reciclaje de estos productos. El primero que llegue a la meta (aunque realmente no hay meta puesto que esta clase de empresas siempre invierte en I+D+I para sacar nuevas aplicaciones al material, estudiar formas de optimizar la producción, etc..) será el que se gane la confianza de todos los *stakeholders* relacionados con esta aventura.

Como hemos dicho, uno de los objetivos o *jobs-to-be done* de *T-Cauch* es convertirse en el líder nacional en el tratamiento de los residuos de las pelotas de tenis y pádel. En esta carrera estarán involucrados tanto los productores de chancletas, como los de mochilas como aquellos productores que renuncian a obtener lucro de esto y, por ende, tratan los residuos del caucho como material con nulo valor añadido.

De manera similar a lo comentado para los presurizadores, vemos que hay una oportunidad en el reciclaje de las pelotas de tenis. Los recicladores, si bien no competirán en producto directo con nosotros, competirán con nosotros por aquellos consumidores que busquen productos que reciclan pelotas. Volveremos sobre esta idea a la hora de segmentar el mercado. Pero insistimos en la idea de que habrá un mercado relevante que

busque productos reciclados con pelotas, sin importar las necesidades que satisfaga el producto final.

En fin, hoy por hoy, los competidores a este respecto que debemos considerar son los siguientes.

En primer lugar, toda la industria del reciclado de neumáticos. Pueden ver aquí una oportunidad de aumentar sus ingresos. El mínimo esfuerzo tecnológico que supondría para estos llevar a cabo esta labor sería, sin duda, uno de sus principales puntos a favor. En esta ventaja competitiva encontramos una amenaza de futuros *players* en masa. Pese a que esta clase de competidores no dejan de ser potenciales, pensamos que los debemos incluir aquí, habida cuenta de la gran facilidad de pivotar hacia este sub-sector.

Esta industria, generalmente acostumbrada a comercializar al por mayor caucho reciclado en gránulos para campos de fútbol, parques infantiles o materiales de construcción, habrá de buscar aplicaciones con mayor valor añadido que hagan rentable la inversión. Insistimos en la idea de que productos finales con tan poco valor añadido no pueden realizarse en la industria del reciclado de estas pelotas.

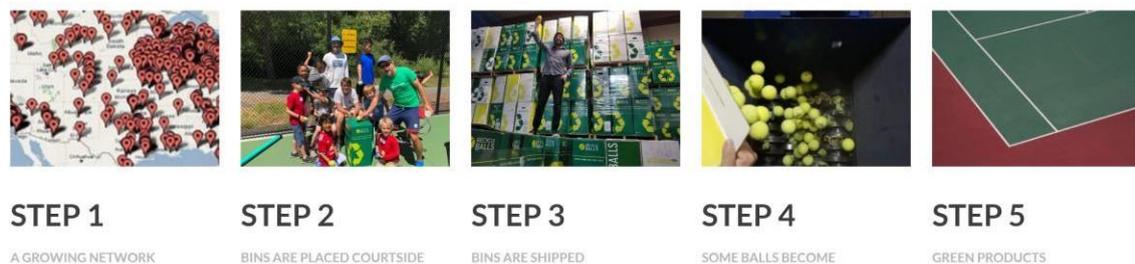
Un ejemplo de empresa que realiza esto es la ya citada *SIGNUS*, consorcio formado por los fabricantes españoles de neumáticos que valoriza las LLFU.

En segundo lugar, estamos familiarizados con un proyecto realizado en EE. UU. por la compañía *Wilson*. En este proyecto, de manera similar a la industria del neumático, emplean el caucho reciclado para ser vendido en gránulos. Esta empresa lleva dicha actividad a cabo de una manera meramente altruista, sin que sea, en ningún caso, rentable. El tamaño de la empresa justifica el deseo de realizar esta labor, y más teniendo en cuenta que *Wilson* es uno de los mayores productores de estos residuos. Tarde o temprano tendrán que sacar una tecnología capaz de permitir la obtención de una rentabilidad, puesto que auguramos la existencia de una exigencia legal en este sentido.

En el proyecto *recycleballs* se propone obtener con los restos de caucho triturado, a lo que llaman *Green Gold*, el relleno de las pistas de tierra sintética. Como ellos reconocen, esta iniciativa, con esta estructura de costes, no es económicamente viable y, por ello, lo

incluyen dentro de sus proyectos de RSC. Están desarrollando artículos de moda, tales como camisetas o chancas, pero como reconocen, todavía no han dado con la tecnología necesaria para poder acabar comercializando los productos. En la siguiente fotografía podemos ver cuál es la cadena de valor de este proyecto filantrópico.

### **Figura 10: Cadena de valor de *recycleballs***



*Ilustración 10 Cadena de valor de recycleballs*

Fuente: Recycleballs.

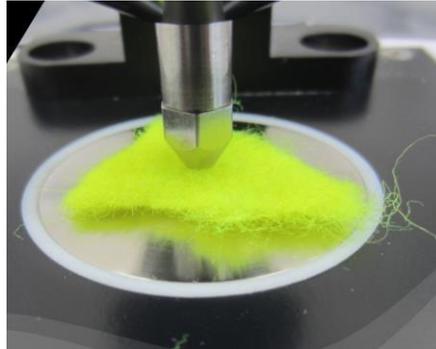
En tercer lugar, encontramos a *Second set*. Es una empresa actualmente enfocada en la investigación y el desarrollo de la tecnología necesaria para reciclar el caucho de las pelotas de tenis y de pádel. Su propuesta de valor es ofrecer productos deportivos (i.e. mochilas) a partir de las pelotas de tenis y de pádel recicladas. Como hemos comentado, si bien su producto final no compite con el nuestro, en términos de tecnología sí serían una competencia efectiva, ya que contarían con una tecnología que puede desplazar a la nuestra, ganándose el favor de los fabricantes de pelotas de tenis.

En principio ya cuentan con un producto mínimo viable, de acuerdo con lo que se puede desprender de su web. No obstante, el hecho de que no hayan conseguido comercializar el producto, invita a pensar que todavía no han conseguido dar con él. Bien porque no han sabido vender bien el producto, y por tanto no disponen de los ingresos suficientes como para neutralizar la inversión requerida, o bien porque, simplemente, no cuentan con la tecnología.

De la lectura de su página web hemos extraído la idea de que su proceso productivo debe ser bastante más sofisticado que el del resto de productores que manipulan las pelotas de tenis. Pensamos esto porque no se ven trozos de nailon en sus mochilas, lo que nos lleva

a concluir que disponen de la tecnología para separar el nailon del caparazón del caucho. A continuación, mostramos una imagen extraída de la página web de *Second set*, en donde podremos ver la tecnología con la que cuentan para separar al nailon del caucho.

**Figura 11: Máquina de *Second set* para la separación del nailon del caucho.**



*Ilustración 11 Máquina de Second Set*

Fuente: Second set.

Además, a diferencia del proyecto de *Wilson*, *Second set* es capaz de triturar los residuos del caucho hasta polvo. Una vez obtenido el polvo emplean una resina para adherir toda la carga del caucho. A continuación, mostramos una imagen del producto final obtenido por esta empresa.

**Figura 12: Portaraquetas de *Second set***



*Ilustración 12 Portaraquetas de Second Set*

Fuente: Second set.

Por último, *Decathlon* promovió una iniciativa que viene a combinar las dos anteriores. Por un lado, no deja de ser un proyecto de RSC del cual ni pretenden ni pueden obtener rentabilidad económica. Por otro lado, sí que gozan de la tecnología para convertir la pelota en polvo de caucho, pero no le consiguen dar el toque de valor añadido necesario para poder obtener una rentabilidad a la altura de otros productos.

Doble rebote- así se llama la iniciativa del gigante distribuidor del deporte- fabrica chancletas a partir de las pelotas recicladas. En la página web del proyecto, de la empresa y en *Twitter* se puede ver cómo la comunidad del pádel y el tenis interactuaron con este proyecto, acercándose muchos *stakeholders* a depositar las pelotas a los puntos limpios que el distribuidor estableció.

A parte de utilizar otros materiales, doble rebote emplea indistintamente el caucho con el nailon; esto es, en su producción someten a trituración la pelota entera. Esta iniciativa se encuentra en la actualidad silenciada, probablemente debido a la falta de rentabilidad económica.

A toda esta competencia inminente o actual, tendríamos que añadir a todos los emprendedores que exploran la posibilidad de reciclar las pelotas de tenis y de pádel. Sabemos, de primera mano, por medio del Consorcio Nacional del Caucho, que existe una gran cantidad de investigadores a este respecto. No obstante, muchos de ellos desisten del reto, una vez han constatado que la valorización de estos residuos es una actividad difícilmente rentable.

## **b. Competencia de muebles auxiliares (de exteriores) de alto diseño.**

Una vez hemos expuesto quienes son los competidores que compiten, valga la redundancia, por el mercado del tratamiento de los residuos de pelotas de tenis y pádel, pasamos a explicar a continuación el mercado de nuestro producto final: muebles auxiliares de alto diseño ecológicos.

Conviene aquí dar una lista con varios productores de este tipo de productos. Como veremos *infra*, este mercado está muy desconcentrado, por lo que la cantidad de competidores existentes dentro del mismo será inabarcable. En parte esto se debe también a que el mercado premia la diversidad y la exclusividad.

Por ello, basta aquí con poner varios ejemplos de los principales competidores del mueble auxiliar de exteriores de alto diseño en el panorama nacional. La metodología que seguimos en estos apartados es, en primer lugar, la descripción de la empresa, para, en segundo lugar, acabar escogiendo uno de los productos que competirían directamente con los *T-Cauch* y en los que *T-Cauch*, a su vez, se inspiraría.

En primer lugar, encontramos la empresa *Point*. Esta empresa alicantina es un claro ejemplo de alto diseño y artesanía en sus muebles de exteriores. Pese a contar con unos muebles cuyas propiedades funcionales, materiales y estéticas son amplísimas, no tienen, sin embargo, un *story telling* capaz de otorgar a los productos un sentido más allá del de la decoración. En *Point* cuentan con diseñadores como Mario Ruiz, Christophe Pille, Francesc Rif, Gabriel Teixidó, Vicent Martínez, Esther Campos o Alfonso Gallego.

Tampoco son capaces de aportar un auténtico valor sostenible a los productos, ya que, si bien emplean materiales reciclables, no emplean materiales reciclados. Cumplen con el *minimis* ecológicos que la sociedad exige para mobiliario. No obstante, dentro de su propuesta de valor no incluyen la presencia de elementos reciclados.

Sin duda, el punto fuerte de *Point*, a parte de la potencia y renombre de la marca, reside en la percepción de artesanía de sus productos. Son, de todos los competidores que analizamos, los que, a nuestro entender, mejor fusionan la tradición con la vanguardia. *Point* no es, a diferencia de otros, líder en el empleo de resina poliméricas. Por tanto, los productos *T-Cauch* no competirán por aquellos clientes que, a toda costa, busquen la teca-

material principal de *Point*- o el aluminio. Los precios de *Point* rondan, para el mobiliario auxiliar, los 900 euros.

El canal de distribución de *Point* roza lo intensivo-para la industria del mueble exclusivo-, ya que emplea su página web para la distribución de productos además de otros minoristas del mueble. De las empresas analizadas es la única que permite la venta a través de su propio canal *online*, lo cual, como veremos, nos parece un modelo interesante para *T-Cauch*.

### **Figura 13: Mesa auxiliar Point**



*Ilustración 13 Mesa auxiliar Point.*

Fuente: Point.

En segundo lugar, encontramos la empresa *Vondom*. Esta empresa valenciana es un ejemplo de internacionalización. Su principal característica es el diseño exclusivo, alcanzado gracias a la colaboración con diseñadores de renombre, como Fabio Novembre, Stefano Giovannoni, Eugeni Quitllet, Ora Īto, Ross Lovegrove, Karim Rashid o Javier Mariscal. Para *T-Cauch* *Vondom* es una empresa referente en el uso de los polímeros, porque sabe emplear al máximo las propiedades funcionales de estos materiales al mismo tiempo que los dota de una estética asombrosa. Los precios de *Vondom*, para el mobiliario auxiliar de exteriores, rondan los 400 euros, de acuerdo con la información obtenida a través de la página web de *Muebles Lluema*.

*Vondom* es competidor de *T-Cauch* en cuanto a los productos, precio y exclusividad en el diseño. Pensamos que con las propiedades que ofrece el caucho podremos alcanzar las calidades ofrecidas por esta empresa. *Vondom*, a diferencia de *T-Cauch*, no incorpora a sus productos una propuesta ecológica de valor. Tampoco logra unos productos capaces de transmitir una historia o unos valores. Por ello, creemos que podremos obtener una ventaja competitiva respecto de *Vondom* gracias a nuestra propuesta de valor ecológica y de *story telling*. Todo ello sumado a la exclusividad y altas cualidades de un *T-Cauch*. A continuación, mostramos una imagen donde se puede ver un *set Vondom* acompañado de una explicación sobre la manera en la que *Vondom* trata el polietileno.

**Figura 14: Set de Vondom**

## Polyethylene

Minimum environmental impact,  
maximum resistance

The polypropylene is one of the most **versatile plastics** in existence, with multiple advantages over other materials.

In Vondom we use this material through the **rotational moulding technique** to manufacture different **product lines**, such as planters and furniture for indoors and outdoors.



*Ilustración 14 Set de Vondom*

*Fuente: Vondom.*

En tercer lugar, encontramos la empresa *Ondarreta*, muy en boca de diseñadores contemporáneos por tener un estilo muy marcado. Esta empresa vasca combina la funcionalidad con el alto diseño de una manera excelente. En su manifiesto extraído de su página web, exponen la propuesta de valor de la empresa. El alto diseño y la creación de unos ambientes agradables son sus prioridades.

Por ello, no entra dentro de su propuesta de valor el que sus productos sean ecológicos, si bien es cierto que todos ellos han sido fabricados con materiales reciclables. Entre otros,

destacan las maderas de hayas y robles, aunque también emplean mucho acero que, según dicen, cuenta con un porcentaje de reciclabilidad del 80%.

*Ondarreta* tiene un valor añadido respecto del resto de la competencia que es la alta capacidad de atraer a los mejores diseñadores del panorama nacional. Entre otros destaca Gabriel Teixidó, que es sin duda uno de los gigantes del diseño español.

Además, *Ondarreta* consigue transmitir unos valores con sus productos, y hacer que estos sean algo más que elementos meramente decorativos. Pese a que *Ondarreta* no cuente a penas con muebles de exterior, consideramos que es oportuno incluirla aquí debido a que en sus catálogos encontramos productos de este estilo. También consideramos que el *story telling* de *Ondarreta* puede competir con el de *T-Cauch*.

Otro competidor destacable sería *GandíaBlasco*, empresa ibicenca también especializada en los muebles de exteriores. Su propuesta de valor es la exclusividad y el alto diseño, a la vez que imprimen el carácter ibicenco en sus muebles. Cuentan con *showrooms* propios, lo cual les hace más fácil garantizar la experiencia de venta que quieren trasladar al cliente.

Además, cuentan con la marca Ibiza como un gran atractivo. Su propuesta de valor ecológica es escasa y, en su página web, de manera similar a otros competidores, tan solo afirman que cuentan con productos cuyos materiales son reciclables. Del mismo modo, tampoco cuentan con una estrategia de valores en sus productos.

De manera parecida a *Ondarreta*, *Mobles 114*, empresa catalana, también cuenta con una sección de muebles exteriores considerable. La propuesta de valor de esta empresa coincide con las anteriores en que ofrece utilidad, diseño, exclusividad y buenos materiales. *Mobles 114* tiene un compromiso con el mueble sostenible pero no lo llega a integrar dentro de su propuesta de valor.

Destacan diseñadores como Eugeni Quitllet. Su distribución se basa, fundamentalmente, en tiendas especializadas en el alto mobiliario, sin que se pueda tampoco acudir a venta por el canal directo. Uno de sus principales aliados es la tienda de mobiliario *la Oca*, tal y como se puede ver en su página web corporativa.

Otra de las marcas líderes en el panorama nacional del alto mobiliario de exterior, sobre todo en materia de mueble auxiliar, es *Kettal*. Esta marca, cuyo precio medio es mucho mayor al de las comparadas, cuenta con diseñadores de altísimo nivel, basando su filosofía en el diseño, la creatividad y la exclusividad. No cuentan con unos muebles capaces de transmitir una historia de valores ni, tampoco, logran integrar en su propuesta de valor el cuidado de medioambiente o economía circular.

Finalmente, queremos hacer mención aparte a dos empresas de muebles que centran su propuesta de valor en la obtención del mueble ecológico. Además, una de ellas consigue productos ecológicos a la vez que logra el efecto de *story telling* también característico de *T-Cauch*.

La primera de ellas es *Andreu World*, la cual consigue poner en el centro de su estrategia el respeto al medioambiente y el certificado de origen ecológico de todos sus productos. En la tabla se puede observar cómo, para nosotros, es una empresa que logra dar con la mayoría de los atributos que tendrá un *T-Cauch*. Esta empresa está presente, a través de showrooms propios, en muchos países alrededor del globo.

**Figura 15: Extracto de la propuesta de valor ecológica de Andreu World**

## 100% FSC

Fuimos la primera empresa del mundo en tener una oferta completa con certificación FSC®. Solo utilizamos madera sostenible obtenida de bosques reforestados y la cuidamos durante toda la cadena de custodia. Empezando por la tala controlada, luego la llegada de los troncos al aserradero y finalmente los tablonos que se envían a las fábricas para transformarlos en componentes. Desde el árbol hasta el producto final.



*Ilustración 15 Andreu World*

Fuente: Andreu World.

Pero sin duda, la empresa que más atributos comparte con la marca *T-Cauch* es la de Álvaro Catalán de Ocón. Este emprendedor y diseñador ha construido una marca impresionante basada en los valores del alto diseño y sostenibilidad, a la vez que otorga vida propia a cada uno de los productos que crea. Sin duda ha sido uno de los grandes inspiradores de *T-Cauch*, en la medida en que combina sostenibilidad y diseño exclusivo. A través de sus miles de productos está revolucionando la industria del mueble auxiliar. De alguna manera buscamos inspirarnos en la estrategia comercial de muchos de sus proyectos.

Un producto de referencia en donde se puede observar fácilmente su estrategia de *story telling* y sostenibilidad puede ser una de sus *PET lamps*, fabricadas con botellas y, alrededor de ellas, mimbre y materiales naturales autóctonos del lugar de producción. La idea de emplear materiales reciclados en combinación con otros que sirvan de embellecedor es, precisamente, lo que desde *T-Cauch* pensamos llevar a cabo.

Además, las lámparas son producidas por personas de todas partes del Planeta que se encuentran en situaciones vulnerables. A través de sus historias la lámpara consigue adueñarse de las historias entrañables de sus autores. Por tanto, aquí vemos como este producto es capaz de generar valor social al mismo tiempo que económico, ya que el precio de una de estas lámparas asciende a una media total de unos 600 euros. A continuación, mostramos una imagen en donde se puede apreciar todo lo dicho respecto de los proyectos de Acdo.

**Figura 16: *Pet Lamps* de Acdo**



*Ilustración 16 Pet Lamps Acdo. Fuente: PET Lamps.*

En fin, *T-Cauch* pretendería igualar a los proyectos de este diseñador en exclusividad, diseño, “story-telling” y sostenibilidad. Una de las cuestiones que llama la atención respecto de los productos de este diseñador es la posibilidad de adquirirlos vía canal directo. Además, favorece la creación de entornos *pop-ups* y exposiciones que generan un ecosistema familiar con la misión de la marca.

En conclusión, podemos decir que el mercado del mueble auxiliar de exterior de alto diseño es un mercado muy dilatado y desconcentrado, lo cual nos favorece de cara a poder penetrar en el mercado. Además, hemos visto cómo la estrategia de exclusividad seguida por las marcas es la que los lleva a obtener unos altos precios a cambio de sus productos. Por otra parte, las empresas del mueble sí que son respetuosas con el medioambiente, pero se encuentran todavía muy lejos de los principios de la economía circular. Y ello sin caer en la cuenta de que existe un gran público interesado en la adquisición de muebles proactivos con el cuidado del medioambiente. Existen muy pocas empresas que incorporen a su propuesta de valor el respeto al medioambiente.

Por otra parte, hemos constatado que, de cara a posicionarnos en el mercado mobiliario exclusivo, deberemos contar con la colaboración de diseñadores de primerísimo orden. Además, hemos constatado que son muy pocos los actores del mercado que plasman una historia de valores a los muebles que comercializan.

A continuación, mostramos una tabla en donde se recogen las características y atributos de nuestros competidores principales. Hemos elaborado la tabla en base a los datos ofrecidos por sus páginas webs y a la página web de Muebles Llesma. Hemos escogido, además, un producto equiparable, para así poder comparar la variable *precio* con más claridad. En la tabla se puede ver cómo la marca más parecida a *T-Cauch* es *Acdo*, tal y como hemos explicado.

**Tabla 3: Tabla comparadora de competidores**

	Producto	Materiales	Precio	Ecológico	Propuesta de valor ecológica	Distribución	Diseñador	Página web	Artesanía	Historia y valores
GandíaBlaso	Mesa bar stack	Aluminio, termolacado y tablero fenólico	853	Materiales reciclables	no	Showrooms propios y minoristas	Borja García	8	no	no
Vondom	Mari-sol table	Aluminio extrusionado y aluminio fundido	325	Materiales reciclables	no	Showrooms y minoristas	Eugeni Quitllet	10	no	no
Point	Lis Table	Marco de aluminio con recubrimiento en polvo	860	Materiales reciclables	no	Propia web, showrooms y minoristas	-	8	sí	no
Ondarreta	Mikado	Madera de haya	479	Materiales reciclables	no	Showrooms y minoristas	Nadia Arratibel	10	no	sí
Kettal	Roll Mesa auxiliar 060	Hormigón, aluminio y madera	927	Materiales reciclables	no	Showrooms y minoristas	Patricia Urquiola	7	no	
Andreu world	Dual Ocassional	Aluminio	380	Materiales reciclables	sí	Showrooms propios y minoristas	Lievore Altherr Molina	8	sí	sí
Acdo	Riad Marrakech 2	Acero y hormigón	576	Materiales reciclados	sí	página web, showrooms y minoristas	Alvaro Catalán de Ocón	9	sí	sí

*Tabla 3 Tabla comparadora de competidores*

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Business Model Canvas.

Una vez establecido el marco en el que se desarrollará nuestra empresa, debemos dar paso a la explicación del plan de negocio, valiéndonos del *Business Model Canvas*; una herramienta diseñada por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur que plasma en un lienzo los principales aspectos que un negocio debe plantearse. El objetivo fundamental de esta herramienta es la clarificación de los pilares en los que la idea de negocio se edifica, trazando una línea clara de actuación que se materializará en la estrategia final a seguir.

El *Business Model Canvas* logra sintetizar la estrategia de la empresa. En él se describe, en primer lugar, la propuesta de valor, la cual trata de describir el móvil principal de la empresa. En segundo lugar, se describen, los segmentos de los clientes, las relaciones con los clientes y los canales. Este apartado va a determinar la estrategia de marketing a seguir por la empresa. Descrito el propósito de la empresa y todo aquello que tiene que ver con los clientes, veremos las actividades y recursos claves necesarios para llevar a cabo el proyecto de *T- Cauch*, para luego identificar a los socios o *stakeholders* principales del proyecto. Finalmente analizaremos la estructura de ingresos y costes de la empresa, que será en dónde averigüemos si, efectivamente, es viable económicamente la idea.

### a. La propuesta de valor.

La propuesta de valor trata de explicar, como hemos comentado, el propósito o móvil fundamental del proyecto. A través de esta se consigue crear un concepto que consiga solucionar los problemas de unos clientes determinados, mediante de unos determinados atributos. Por tanto, de un lado observamos cómo la propuesta de valor se apoya en los problemas de los clientes-clientes que a su vez deben ser segmentados- y de otro lado, se observa cómo también se describen los principales atributos de la empresa.

Así las cosas, podemos dividir el concepto de propuesta de valor en dos vertientes. Una vertiente externa, que es aquella que describe a los consumidores del producto o servicio final y sus problemas a resolver, y otra vertiente interna, que es aquella que plasma lo que la empresa propone para paliar esa serie de necesidades.

A estas vertiente externas e internas es a lo que desde el *Value Proposition Canvas* se le denomina Perfil de los clientes y Mapa de valor, respectivamente. Pasamos a explicar, a continuación, los principales rasgos del mapa de clientes de *T-Cauch*, para luego explicar las soluciones que plantearemos a sus problemas.

En primer lugar, como bien sabe el lector, el cliente perfil de *T-Cauch* es doble. Por un lado, encontramos a un cliente que también actúa como proveedor. Por otro lado, encontramos a los clientes del producto final, que serán los que adquieran los muebles *T-Cauch*. Así, *T-Cauch* actúa como servicio de valorización de residuos y como proveedor de un producto.

En primer lugar, hablaremos de las necesidades de los fabricantes de pelotas de tenis y pádel o generadores de residuos de pelotas de tenis y pádel. Aquí encontraremos un colectivo que tiene, como hemos visto *supra*, una necesidad por dar salida a los residuos que generan. Esta necesidad es también doble. Una necesidad inminente y real, que viene dada por una exigencia por cumplir con unos estándares ecológicos que la sociedad exige. Y otra necesidad a la vista o potencial, que se reflejará en una exigencia legal de reciclar los residuos que se generan. En definitiva, este colectivo necesita deshacerse de las pelotas de tenis y pádel que van generando para, de esta manera, poder lograr ellos mismos una actividad económica que se ajuste a los ideales de respeto al medioambiente.

Esta identificación de productores de pelotas de tenis y pádel, por un lado, y por otro lado de los generadores de residuos va a ser muy importante en nuestro proyecto, en la medida en que nuestra estrategia de relación con unos y otros será diferente. Además, es muy probable que cuando se materialice la obligación de reciclaje de las pelotas de tenis y pádel nos encontremos con que el sujeto pasivo de esta obligación sea solamente el productor, de manera análoga a lo que ocurre con la ya vista obligación de reciclaje impuesta a los fabricantes de neumáticos.

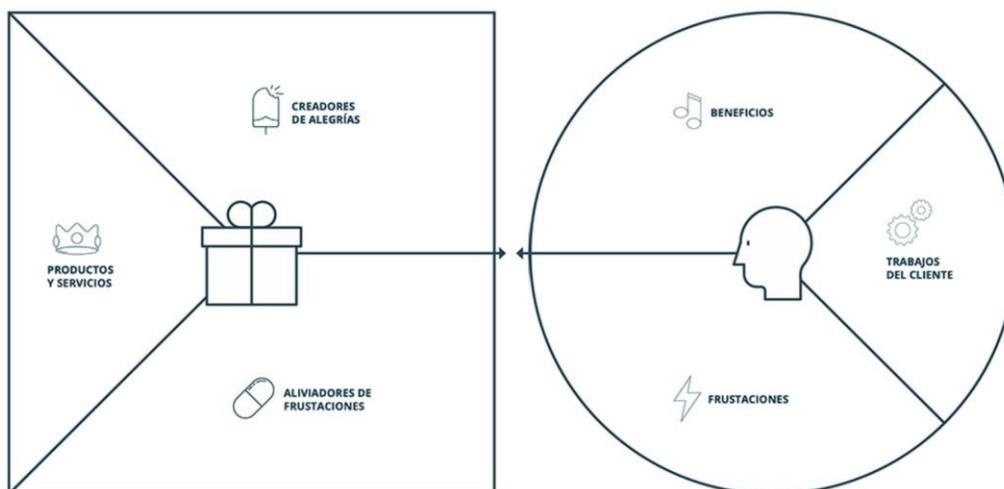
En segundo lugar, encontramos a los consumidores de los muebles producidos por la empresa. Estos consumidores pueden tener alguna, varias o todas las necesidades que enumeramos a continuación. En primer lugar, encontramos una necesidad funcional, esto es, una necesidad por obtener el producto para satisfacer la función que desarrolla el mueble. Esta necesidad puede ser, por ejemplo, la de poder colocar en una mesa la bebida

que un cliente desea consumir en su terraza. Podemos decir que esta necesidad es la más sencilla de todas las que describimos.

La segunda necesidad es la de poder obtener un producto decorativo y funcional exclusivo. Estos clientes buscarán una marca que les proporcione exclusividad y lujo para poder satisfacer la necesidad de autoafirmación en el colectivo capaz de adquirir estos productos. La tercera necesidad sería algo más sofisticada. Esta necesidad sería la de obtener un producto de alto diseño, con alto valor intrínseco. A estos clientes se les deberá dar un trato especial, puesto que sus altas expectativas merecerán una comunicación más sofisticada. Volveremos sobre esta idea al hablar tanto del plan de marketing como de los canales de comunicación con los clientes. Finalmente, la cuarta y última necesidad de estos clientes es la de obtener un producto ecológico y basado en los principios de la economía circular.

Con todo lo dicho, ya estamos en situación de (re)formular nuestra propuesta de valor. *T-Cauch* pretende obtener muebles de exterior exclusivos de alto diseño a partir de pelotas de tenis y pádel, colmando la necesidad que existe de reciclar estos residuos, desarrollando un modelo técnico óptimo a tal fin y creando valor añadido en la industria del mueble.

**Figura 17: Mapa de la propuesta de valor**



*Ilustración 17 Mapa de la propuesta de valor.*

Fuente: Incipy.

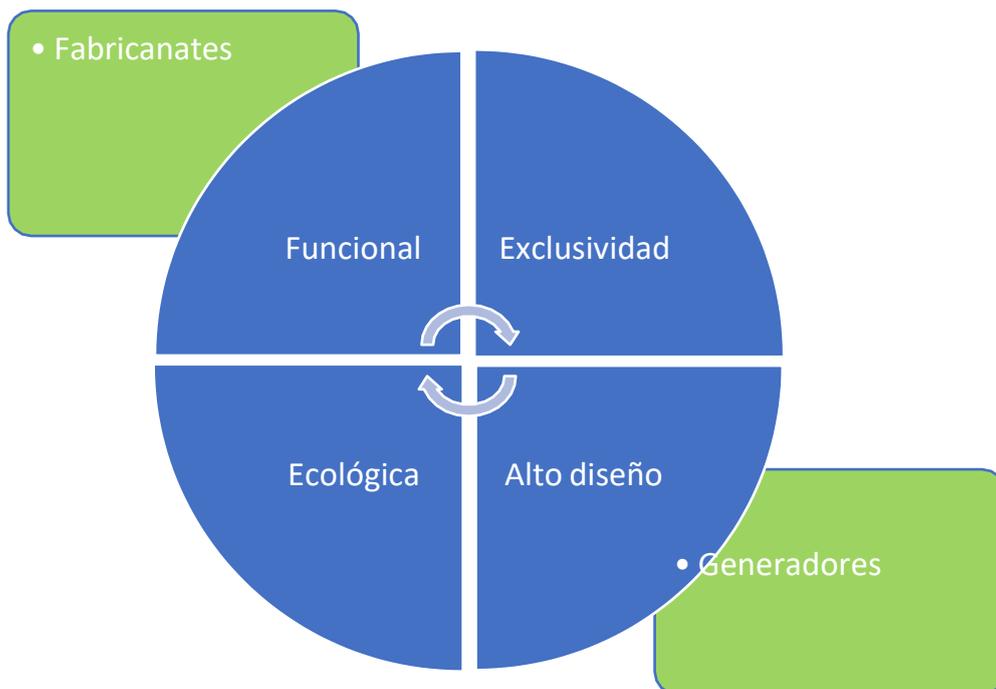
## **b. Segmentos de clientes.**

Debemos dar por reproducido lo descrito en el mapa de clientes del apartado anterior. Los segmentos de clientes serían los siguientes:

- Proveedores de pelotas. *T-Cauch* actúa aquí como un prestador de servicio de reciclaje. Esperamos de estos clientes proactividad para la actividad de reciclaje.
  - Fabricantes de pelotas. Como hemos dicho, estos serán los hipotéticos sujetos pasivos de la potencial obligación de reciclar pelotas. Tienen una necesidad de reciclar los residuos que generan, habida cuenta de que producen en masa esta clase de residuos, sin que sea posible usar dichos residuos para producir más pelotas. Esto se debe a la irreversibilidad de la vulcanización del caucho, ya comentado *supra*. Los fabricantes podrían crear, ellos mismos, un consorcio en el que centralicen la valorización de estos residuos. Nuestra idea es tratar de centralizar gran parte de los residuos y, a largo plazo, ser la alternativa tecnológica más sólida del mercado.
  - Generadores de pelotas. Principalmente los centros deportivos. Esperamos de ellos proactividad en la recogida de los residuos, así como interés por fomentar el reciclaje de todos los residuos que generan.
- Consumidores finales( según la necesidad)
  - Funcional. Como hemos dicho, habrá un perfil de clientes finales que solamente quieran obtener nuestros productos por satisfacer una necesidad material o funcional, sin ninguna otra motivación.
  - Exclusividad. Un perfil de clientes buscarán obtener productos de la marca para pertenecer a una comunidad exclusiva.
  - Alto diseño. Al centrarse, entre otras, nuestra propuesta de valor en el alto diseño, muchos clientes de *T-Cauch* se fijarán en la marca por el gran valor artístico con el que contarán los productos de *T-Cauch*. Aquí podremos enmarcar a los profesionales del diseño, tales como arquitectos o diseñadores de interior.
  - Consumo Ecológico. Nuestra elemento diferencial respecto de la competencia es el alto valor ecológico añadido. Por ello, muchos clientes adquirirán uno de nuestros productos debido a este esencial atributo.

A continuación, se muestra una figura que representa la segmentación de clientes realizada.

**Figura 18: Segmentación de clientes**



*Ilustración 18 Segmentación de clientes*

*Fuente: Elaboración propia.*

### **c. Relaciones y canales con clientes.**

La relación con los clientes se planteará atendiendo a las necesidades y características de cada segmento de clientes de los anteriormente descritos. Así, siguiendo con el esquema anterior, podremos encontrar las siguientes estrategias. Para los proveedores de pelotas estableceremos una relación directa y, en la medida de lo posible, mecanizada. Así, procuraremos establecer una comunicación periódica que inspire confianza, transparencia y comunicación. No obstante, de cara a lograr una comunicación eficaz, creemos que será necesario establecer modelos colaborativos como el *CRM*, a través del cual podremos interactuar crónicamente con el proveedor.

En lo que se refiere a la captación del cliente, deberemos estar presentes en las asociaciones de productores, así como en las asociaciones de centros deportivos. Para esto, es necesario conocer a las personas clave en el sector regional donde comencemos nuestra actividad empresarial. La captación inicial también podrá realizarse a través de llamadas telefónicas, redes sociales y correos institucionales. Por tanto, aquí nos encontramos con una estrategia de relaciones propia del *B2B*, al ser nuestros clientes principales empresas. La relación y los canales serán, en consecuencia, customizados para cada uno de ellos. Habrá, no obstante, que intentar mecanizar este proceso comunicativo, con el fin de ahorrar esfuerzos monetarios y comunicativos.

Por otra parte, la relación con los consumidores finales se hará también atendiendo a la necesidad que busquen satisfacer con nuestros productos. Todo ello teniendo en cuenta que, en la medida en que tendremos una inabarcable número de consumidores finales, no podremos establecer una comunicación tan directa como sí lo hacíamos con los generadores de residuos. Nuestra relación y canales serán, por consiguiente, impersonales. La comunicación directa y personal se establecerá con los distribuidores de productos y profesionales del sector. Con todo, podemos dividir la estrategia de comunicación y las relaciones intercolaborativas como sigue.

En primer lugar, la relación con los que busquen un producto de alto diseño se establecerá por medio de showrooms, publicaciones en revistas especializadas, cuentas e *influencers* especializados en el alto diseño, *retails* del alto diseño, página web corporativa y catalogo anual. Vemos que esta comunicación será mucho más intensa que la propia de los otros

segmentos. Ello se debe a que penetrar en este sector requiere la promoción especializada a través de medios de comunicación mucho más selectivos que los propios de cualquier otro mercado de bienes. Esta comunicación será la central, a partir de la cual escucharán por primera vez de *T-Cauch* los restantes consumidores finales.

En segundo lugar, la relación con aquellos clientes que busquen un producto respetuoso con el medioambiente se realizará a través de redes sociales y de revistas científicas especializadas en economía circular. También creemos que será muy importante establecer una comunicación con corporaciones y ONGs cuyos objetivos principales sean la protección del medioambiente. Este colectivo también contará con una comunicación indirecta, en la medida en que la principal comunicación será la descrita *supra* para los interesados en el diseño.

En tercer lugar, aquellos que deseen obtener un mueble de *T-Cauch* por el hecho de ser exclusivo conectarán con la empresa gracias a las comunicaciones de referencia descritas anteriormente. Además, aquí será muy relevante la exhibición de los productos en lugares que representen exclusividad, tales como hoteles, comercios o restaurantes. Muchos de estos puntos de exhibición acudirán a los productos de la empresa para satisfacer necesidades de alto diseño, ecológicas y, también, de exclusividad.

Por tanto, a través de los citados puntos, *T-Cauch* encontrará un grandísimo aliado a nivel promocional. También tendremos que considerar la promoción a través de personalidades que representen exclusividad y lujo. No obstante, deberemos de tener cuidado en que la exclusividad no acabe mermando al alto diseño.

Finalmente, la comunicación y relación con aquellos que buscan llenar una necesidad meramente funcional será más sencilla, llegando a ser prácticamente indirecta; esto es, como resultado de mantener una comunicación efectiva con los restantes segmentos de consumidores finales.

En conclusión, la estrategia de comunicación y relación con los clientes finales de la empresa será fundamentalmente impersonal, centrándonos en aquellos que busquen satisfacer necesidades de corte artístico o ecológico.

#### **d. Socios estratégicos.**

Aquí pasamos a explicar todos aquellos *stakeholders* que guarden relación con el objetivo de la empresa. En primer lugar, encontramos a los proveedores. Dentro de estos cabe distinguir a los proveedores de las pelotas (que como hemos comentado serán tratados como clientes), de tecnología y maquinaria, de elementos de transporte necesarios para la recogida de pelotas y, finalmente, de materias primas. Todos ellos serán tratados mediante una comunicación directa y, al principio de la actividad, es muy probable que busquemos obtener unas condiciones de pago favorables con la situación inicial de la empresa.

En segundo lugar encontramos los distribuidores de los productos finales, que serán aquellos puntos de venta especializados en muebles de alto diseño. De la misma manera, buscaremos obtener de ellos un trato favorable, desde el punto de vista financiero, al inicio de nuestra actividad económica. Junto a ellos encontramos, como hemos constatado, los puntos de exhibición que, si bien son tratados como clientes, nos servirán para captar más clientes potenciales. Igualmente, los profesionales expertos en diseño son un colectivo que merecerá un trato especial.

En tercer lugar, encontramos a los diseñadores de nuestros productos. De ellos requeriremos la habilidad de dar vida al producto final, así como la posibilidad de crecer con *T-Cauch*. Serán muy importantes al inicio de nuestra actividad para que nos sirvan de promoción. De la misma manera que con otros colectivos que supondrán un coste, tendremos que buscar fórmulas de financiación cómodas al inicio de nuestra actividad.

En cuarto lugar, encontramos todas las instituciones públicas y privadas que persigan fines científicos o de fomento del emprendimiento que brindarán apoyo tecnológico o de cualquier otro orden. Ejemplos de estas son AIMPLAS o el Consorcio Nacional del Caucho. También universidades y *hubs* de emprendimiento. Aquí podríamos citar las ayudas públicas, tales como los fondos *Next Generation* de la UE.

Otros actores a tener en cuenta son las federaciones de tenis y pádel que también podrían ser considerados como clientes, pero no dejando de ser un actor clave en el desarrollo del negocio de nuestra empresa.

#### **e. Recursos clave.**

Los recursos clave son aquellos medios de los que se tendrá que valer la empresa para que funciones el proyecto. Podemos distinguir los siguientes.

En primer lugar, los recursos humanos, que serán, principalmente los empleados, fundadores y diseñadores. En cuanto a los empleados diremos que, *a priori*, no contaremos con un gran número. Dentro de la cadena de valor, los empleados serán aquellos que realicen la actividad de recogida de las pelotas y producción, quedando para el equipo fundador las restantes tareas. El equipo fundador estará compuesto por Ignacio López Pacheco, Juan Mendizábal Ruiz y Luis Marí-Olano de Gregorio, autor de esta monografía. Ambos nos coordinaremos para poder llevar a cabo, sin incidente alguno, las labores de la cadena de valor. Los diseñadores cobrarán un papel fundamental en nuestra propuesta de valor y serán los que plasmen los valores a los muebles finales. Los diseñadores darán el prestigio y el valor artístico a los productos.

En segundo lugar, los medios tecnológicos serán fundamentales, sobre todo en la producción de los bienes. Una propuesta de valor con un componente tecnológico debe invertir en tecnología. Así, los recursos principales serán, en primer lugar, las maquinarias capaces de segregar el caucho del nailon. Sabemos que existen, aunque en esta monografía, no podemos proporcionar el nombre del fabricante ni el modelo de esta. También serán esenciales las maquinarias que muelan el caucho y las que mezclen el polvo de caucho con las resinas pertinentes. Finalmente necesitaremos una prensa que sea capaz de plasmar el diseño realizado para el producto final, así como también un horno industrial.

En tercer lugar, necesitaremos un camión para efectuar las recogidas de las pelotas. El camión deberá ser eléctrico, para así lograr que nuestra huella de carbono sea lo menor posible.

Finalmente, será también un recurso clave la página web corporativa, a través de la cual informaremos sobre nuestro proyecto y ofreceremos información necesaria sobre cómo adquirir los productos y cómo convertirse en un aliado del reciclaje. Funcionará como herramienta de comunicación *CMR* para los centros generadores de residuos.

## **f. Actividades clave.**

En este apartado debemos analizar cuáles son las actividades que la empresa deberá realizar para poder lograr los *milestones* que nos hemos propuesto.

En primer lugar, el desarrollo y obtención de una tecnología capaz de separar el nailon del caparazón de caucho. Si logramos una tecnología eficaz, capaz de separar una gran cantidad de pelotas por hora, lograremos posicionarnos como el líder en la valorización de pelotas de tenis.

En segundo lugar, deberemos establecer las pertinentes alianzas con generadores de residuos para poder, de un lado, aprovisionarnos correctamente y, de otro, poder generar una corriente de clientes que buscan tecnología. Es aquí donde estaría nuestro auténtico *job-to-be-done*, en proporcionar una tecnología al mercado capaz de reciclar las pelotas de tenis y de pádel.

El concepto de *job-to-be-done* es un concepto que refleja la necesidad que tienen los clientes de que alguien haga por ellos su trabajo (Christensen, et al., 2016). En nuestro caso, claramente, el trabajo principal para el que los clientes estarán dispuestos a contratarnos será el del desarrollo de una tecnología. Dicha tecnología tendrá que ser capaz de acoger en masa todos los residuos de los productores y generadores de pelotas.

Así mismo, deberemos desarrollar la tecnología necesaria para poder plasmar el diseño de los diseñadores en el producto final. También, deberemos establecer unas relaciones comerciales con distribuidores que nos permitan poder dar a conocer nuestros productos.

### **g. Estructura de ingresos.**

La estructura de ingresos de *T-Cauch* quedará como sigue. En primer lugar, obtendremos financiación vía *equity*, esto es, mediante una ampliación de capital en la que ofrezcamos a nuestros socios la posibilidad de adquirir participaciones en la Sociedad Limitada. Los tres socios fundadores asumirán participaciones por valor total de 20.000 euros, mientras que los socios no fundadores podrán adquirir participaciones que, en su conjunto, no podrán superar los 40.000 euros. Estas participaciones representarán, en total, el 25% de los derechos de voto de la sociedad, quedando el resto en manos de los fundadores.

De esta manera, contaríamos con una financiación inicial de 100.000 euros vía capital social. El resto de financiación inicial vendría dada por un préstamo participativo concedido por inversores privados. Esperamos alcanzar un monte total de 100.000 euros.

Finalmente contaríamos con inversión interna de la empresa, como resultado de los ingresos que la propia actividad empresarial vaya generando. Estos provendrían, en un primer momento, de las aportaciones realizadas por los generadores de residuos que costearían los costes de recogida de las pelotas, de subvenciones de diversas instituciones, ayudas de *hubs* de emprendimiento y, en mayor medida, del precio de los productos finales. Junto a los productos finales incluiríamos la venta de los excedentes de materias primas no usadas, como por ejemplo el nailon.

**Figura 19: Fuentes de financiación**



*Ilustración 19 Fuentes de financiación*

Fuente: Elaboración propia.

#### **h. Estructura de costes.**

Los costes de la empresa serán fundamentalmente industriales, debido a que nuestra cadena de valor centra su actividad en un proceso industrial cual es el de reciclaje de las pelotas. Así, recurriríamos inicialmente a las fórmulas de *leasing* del equipamiento tecnológico, de cara a no poner en riesgo las expectativas financieras de las fuentes de financiación externa. La maquinaria inicialmente necesaria sería, como hemos comentado, la precisa para convertir las pelotas en polvo de caucho, la necesaria para moldear las resinas con el caucho y, finalmente, el horno. Estimamos, de lo visto en la página web *made-in-china* un coste de unos 35.000 euros anuales en maquinaria.

Junto a esta maquinaria que no requiere de inversión en I+D+I encontraremos los gastos asociados al desarrollo de la maquinaria necesaria para separar el caucho del nailon. Estos gastos podrán ser activados contra la partida del inmovilizado intangible por I+D+I. Por tanto, si bien incurriremos en unos costes elevados por este concepto, esperamos patentar los logros obtenidos y poder ofrecer al mercado el mejor servicio tecnológico para poder llevar a cabo la labor de reciclaje de pelotas de tenis y pádel. Los costes contemplados bajo este concepto obedecerán tanto a las investigaciones internas como a aquellas subcontratadas. Así mismo, los costes también obedecerán a la adquisición de la maquinaria originaria, sobre la cual deberemos realizar las modificaciones pertinentes.

En cuanto a los gastos de suministro eléctrico, pensamos que sería necesario, con el fin de ser completamente circulares y de contribuir a la reducción de la huella de carbono, la instalación de fuentes renovables de autoconsumo. Esta instalación pensamos que podría ser gratuita si obtenemos la colaboración de algún suministrador eléctrico. Intentaremos obtener dicha ayuda, al menos, en los primeros años de la actividad empresarial. En caso de que no sea suficiente con la energía obtenida a través del autoconsumo, obtendremos una vía de suministro por medio de la red convencional. Esperemos que también podamos obtener una “subvención” durante los primeros años por parte de las empresas eléctricas. A cambio, promocionaríamos a la empresa eléctrica como un gran aliado de *T-Cauch*.

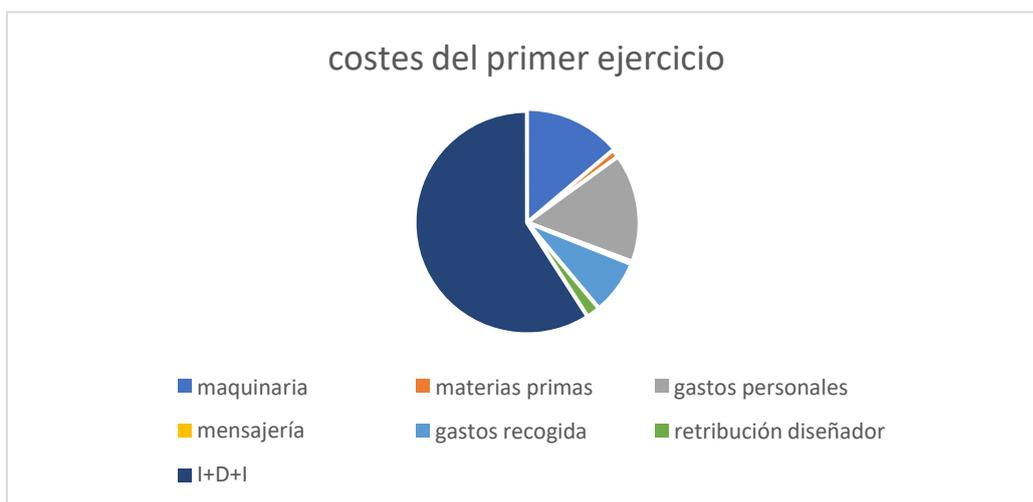
Los costes de recogida vendrían compensados por las donaciones practicadas por los generadores de residuos. Dentro de estos costes encontraremos el arrendamiento de un

camión eléctrico. Además, parte del sueldo de un empleado podrá imputarse aquí, tanto por las labores logísticas como por el esfuerzo burocrático que supondrá establecer las relaciones y las comunicaciones personales.

Por otra parte, contaremos con un coste importante, que será el coste del personal. Necesitaremos, inicialmente, un total de dos empleados en fábrica y uno dando apoyo a las labores administrativas y logísticas. No habrá retribución de directivos durante los primeros años. Otros costes fundamentales serán los costes de promoción de los productos, los cuales vendrán del diseño y gastos de posicionamiento de la página web, de redes sociales y de participación en eventos de exposición de nuestros productos.

Por otra parte, encontraremos los gastos de las materias primas, las resinas embellecedoras y los protectores que actúen de embalaje de los productos finales. Además, incurriremos en costes que consistan en retribuir al diseñador. Esta retribución la practicaremos con una fórmula participativa, en función de los resultados del producto diseñado. Finalmente, encontraremos los costes de mensajería de los productos finales.

**Figura 20: Costes del primer ejercicio**



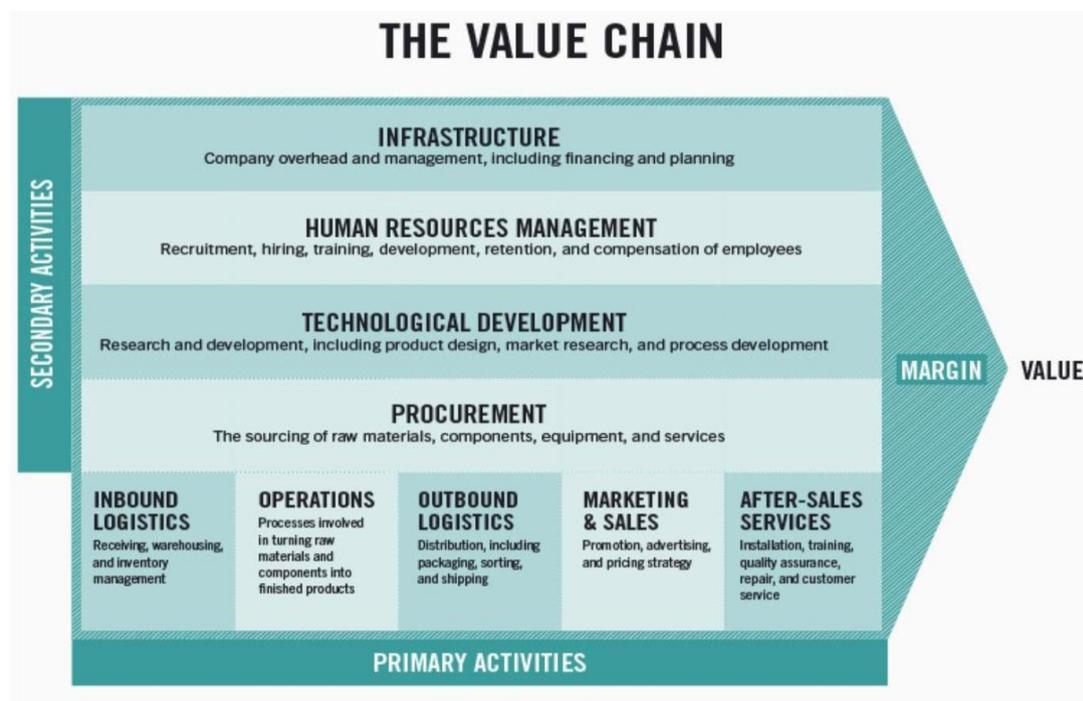
*Ilustración 20 Costes del primer ejercicio*

*Fuente: Elaboración propia.*

## 7. Plan de operaciones.

Una vez hemos establecido los principales aspectos que deberá cubrir nuestro plan de negocio, así como la estrategia que deberemos tener detrás de nuestros productos, pasamos a especificar, de manera sistemática y ordenada, el plan de operaciones; esto es, la cadena de valor que va a llevar a cabo *T-Cauch*.

**Figura 21: Actividades integrantes de la cadena de valor**



*Ilustración 21* Actividades integrantes de la cadena de valor

*Fuente: Harvard Business Online (2016).*

En primer lugar, encontramos las actividades que están directamente afectas a la actividad de producción del bien final-los muebles de exteriores-, y que quedarían incardinadas en lo que Porter definió como *primary activities* (Harvard Business Online, 2016).

El primer paso sería obtener el diseño de la pieza que vamos a fabricar. En este diseño se deberán, a su vez, especificar las propiedades técnicas del producto, indicando el tamaño que deberán de tener las rebabas del caucho, las materias primas que acompañarán

al caucho y la cantidad necesario de todo esto. Junto a ello, se deberá especificar el proceso productivo necesario a fin de obtener la pieza final. También se deberá especificar la historia de valores *T-Cauch* que inspiran al diseñador, a fin de que pueda ser incorporado al producto final.

Una vez obtenido el diseño, deberemos de recoger todas las pelotas de tenis y pádel, tras haber establecido los pertinentes acuerdos con los productores y generadores de residuos. La actividad de recogida se realizará de tal manera que se reduzcan costes y esfuerzos que conlleven el aumento de nuestra huella de carbono. Las pelotas serán trasladadas al taller-fábrica *T-Cauch* a fin de ser tratadas. Paralelamente deberemos desarrollar la labor de aprovisionamiento de todas las materias primas adicionales que nos hagan falta para la fabricación del producto final.

Hecho lo anterior pasaremos a separar el caparazón de caucho del nailon. Esta actividad se desarrollará con la tecnología que habremos desarrollado gracias a nuestra labor de I+D+I. Una vez separado el nailon del caucho, separaremos el nailon, para que pueda ser comercializado de manera autónoma. Conforme vaya madurando la empresa quizá podamos también valorizar el nailon de manera propia y no subcontratada. El caucho pasará por las trituradoras y, tras ello, pasará a ser juntado con las resinas que haya escogido el diseñador. Dependiendo de cómo sea el diseño escogido por el diseñador el polvo de caucho deberá o no ser tintado.

Una vez hayamos formado la masa que conformará la estructura de nuestro mueble final pasaremos a hornear la masa con el molde que refleje el diseño realizado por el diseñador. El tiempo de horneado dependerá de las propiedades de cada resina empleada. Con el producto ya horneado se podrán realizar ajustes menores, tales como la introducción de materiales accesorias, reparación de algún desperfecto, relleno de materiales y limpieza y embalaje final.

Finalmente, los productos viajarán a los puntos de venta seleccionados por el departamento de marketing o, alternativamente, a los *pop-ups* o domicilios de los clientes. La labor comercial deberá asegurar una demanda suficiente. Ello lo hará, como hemos comentado en el apartado de *relación con los clientes y canales*, a través de las redes

sociales, de la inversión en revistas y *hubs* del diseño, de la participación en *pops-ups* y de la alianza con centros/puntos de exhibición de los productos *T-Cauch*.

Por lo que se refiere a las *secondary activities* deberemos, principalmente, ser capaces de desarrollar la tecnología necesaria para separar el caucho del nailon. Dicha actividad será llevada a cabo durante los primeros pasos de la empresa. Seguidamente deberemos desarrollar un testeo del producto final. Junto a ello, deberemos contratar a los trabajadores que conformaran el equipo *T-Cauch*. No creemos que sea conveniente realizar más tareas secundarias durante los primeros años de vida de la empresa. La razón fundamental de esto último reside en el ahorro de costes y la correlación que deberá existir entre ingresos y gastos.

## 8. Conclusiones.

Las conclusiones que debemos extraer de esta monografía son las siguientes:

Hemos constatado que existe una necesidad por hacer circular y sostenible toda actividad económica. Junto a esto, hemos constatado que la actividad económica de la producción de pelotas de tenis no es sostenible, debido a que el material empleado para estas es un material contaminante y con pocas posibilidades de reciclaje.

Así las cosas, hoy por hoy, existen pocos proyectos que estén llevando a cabo la actividad de reciclaje de pelotas de tenis. Los que la están llevando a cabo se quedan en un plano altruista, sin que puedan ni quieran obtener rédito económico de esta actividad. Concluimos que existe una necesidad por dar salida a todas las pelotas de tenis y pádel una vez se ha estirado su vida útil al máximo. Por lo que, también concluimos, que los presurizadores de pelotas deben ser aliados de *T-Cauch*, al contribuir a reducir el número de residuos.

Por todo lo expuesto, concluimos que se debe realizar una investigación en la valorización de estos recursos, centrándose esta en la tecnología necesaria para separar el caucho del nailon. Además, pensamos que se deben de producir productos finales que sean capaces de generar alto valor añadido, compensándose así los altos costes en los que se deberá incurrir para el reciclaje de las pelotas.

En fin, si conseguimos desarrollar la tecnología capaz de mecanizar el reciclaje de pelotas de tenis y pádel, lograremos ejercer la posición de líder en este mercado que, creemos, acabará madurando como resultado de una imposición legal de reciclaje de las pelotas desperdiciadas.

## 9. Bibliografía.

Arroyave, G. J. P., Restrepo, S. M. V., & Vásquez, D. (2017). Aplicaciones de caucho reciclado: Una revisión de la literatura. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de <https://doi.org/10.18359/rcin.2143R>.

CGR (2023). *CGR*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://www.circularity-gap.world/2023>.

Christensen, C.M., Dillon, K., Hall, T. y Duncan, D.S. (2016). Know Your Customers' "Jobs to Be Done". *Harvard Business Review*. Recuperado el 13 de marzo de 2023 de <https://hbr.org/2016/09/know-your-customers-jobs-to-be-done>.

Cinco días. (2022 mayo 19). Crece un 181% el número de clubes de pádel en cinco años. *Cinco días*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/18/fortunas/1652890188\\_785256.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/18/fortunas/1652890188_785256.html).

*Competence Center for Circular Economy*. (2023). Circular economy & business models for sustainable transformation. University of St. Gallen. Recuperado el 12 de marzo de 2023 de <https://ifb.unisg.ch/en/competence-center/circular-economy-business-models-sustainable-transformation>.

Decathlon. (2023). Presurizador de pelotas de tenis 4 pelotas Tubox4 Crystal. *Decathlon España*. Recuperado el 12 de marzo de 2023 de [https://www.decathlon.es/es/p/presurizador-de-pelotas-de-tenis-4-pelotas-tubox4-](https://www.decathlon.es/es/p/presurizador-de-pelotas-de-tenis-4-pelotas-tubox4-crystal/_/R-p-)

[X8807364?mc=8807364&LGWCODE=2&gclid=Cj0KCQiAjbagBhD3ARIsANRrqEsovcP8pC3Xw4VKjeExBMzBFpvj8v1A-rTyGIzesc8\\_1AhuiOEUbQ4aAiALEALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.decathlon.es/es/p/presurizador-de-pelotas-de-tenis-4-pelotas-tubox4-crystal/_/R-p-X8807364?mc=8807364&LGWCODE=2&gclid=Cj0KCQiAjbagBhD3ARIsANRrqEsovcP8pC3Xw4VKjeExBMzBFpvj8v1A-rTyGIzesc8_1AhuiOEUbQ4aAiALEALw_wcB&gclsrc=aw.ds).

Ecoembes. (31 de marzo 2022). ¿Dónde se tiran las pelotas de tenis? *Ecoembes dudas del reciclaje*. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://ecoembesdudasreciclaje.es/donde-se-tiran-las-pelotas-de-tenis/>.

El Español. (11 de mayo 2022). La importación de un millón de toneladas de soja natural a la UE acentúa la deforestación. *El Español*. Recuperado el 5 de marzo de 2023 de [https://www.elespanol.com/enclave-ods/historias/20220511/importacion-millon-toneladas-natural-ue-acentua-deforestacion/671432954\\_0.html](https://www.elespanol.com/enclave-ods/historias/20220511/importacion-millon-toneladas-natural-ue-acentua-deforestacion/671432954_0.html).

Europa aumenta la ambición hacia una economía circular de los envases. (2022). *RETEMA*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://www.retema.es/actualidad/europa-aumenta-la-ambicion-hacia-una-economia-circular-de-los-envases>.

European Parliament. (2015,). Circular economy: the importance of re-using products and materials. *European Parliament News*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20150701STO72956/circular-economy-the-importance-of-re-using-products-and-materials>.

Fang, Y., Zhan, M., & Wang, Y. (2001). The status of recycling of waste rubber. *Materials & Design*, 22(2), 123-127. Recuperado el 5 de marzo de 2023 de [https://doi.org/10.1016/s0261-3069\(00\)00052-2](https://doi.org/10.1016/s0261-3069(00)00052-2).

Fox, R. (2012). The Social Responsibility of Business Is to Increase . . . What Exactly? *Harvard Business Review*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://hbr.org/2012/04/you-might-disagree-with-milton>.

Grove, R. (2002). Climatic fears: Colonialism and the history of environmentalism. *Harvard International Review*, 23(4), 50-55. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/climatic-fears-colonialism-history/docview/230874082/se-2>.

Harvard Business School Online. (2021). What Is Value Chain Analysis? *Harvard Business School Online*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-value-chain-analysis#:~:text=The%20term%20value%20chain%20refers,sales%2C%20and%20everything%20in%20between>.

Henderson, R. (2015). Making the business case for environmental sustainability. *Harvard Business School Working Paper*, No. 15-068. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de <https://dash.harvard.edu/handle/1/27367230>.

Incipy. (2023). *Incipy*. Recuperado el 13 de marzo de 2023 de <https://www.incipy.com/descarga-plantilla-lienzo-de-propuesta-de-valor/>.

Lee, H. L., Gillai, B., & Ling, C. Y. (2018). Replacing the "Take-Make-Waste" model with sustainable supply chains. *Stanford Graduate School of Business*. Recuperado el 5 de marzo de <https://www.gsb.stanford.edu/insights/replacing-take-make-waste-model-sustainable-supply-chains>.

Life Green Vulcan. (2023). *Life Green Vulcan*. Recuperado el 12 de marzo de 2023 de <https://www.lifegreenvulcan.eu/project/>.

Lluesma, Muebles. (2023). *Muebles Lluesma*. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://www.muebleslluesma.com/>.

Mansilla, M. B. (2014). *Estudio de la actividad antibacteriana y antifúngica de extractos vegetales de especies nativas de Argentina* [Tesis doctoral].

Mateos, N. (2022, noviembre 6). El 'boom' del pádel: alza del 50% de licencias y expansión amateur con el WPT como motor. *2Playbook*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de [https://www.2playbook.com/mas-deporte/boom-padel-alza-50-licencias-expansion-amateur-con-wpt-como-motor\\_9034\\_102.html](https://www.2playbook.com/mas-deporte/boom-padel-alza-50-licencias-expansion-amateur-con-wpt-como-motor_9034_102.html).

Ondarreta. (2023). *Ondarreta*. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://www.ondarreta.com/es/manifiesto>.

Pascal Box. (2021, 27 de abril). Pascal Box y el medio ambiente. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://pascalbox.com/pascal-box-y-el-medio-ambiente/>.

Point. (2023). *Point*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de <https://www.Point1920.com/es>.

Prieto, M. A. (2016). To be, or not to be biodegradable... that is the question for the bio-based plastics. *Microbial biotechnology*, 9(5), 652-657. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://doi.org/10.1111/1751-7915.12393>.

Recycleballs. (s.f.). Our Solution. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://www.recycleballs.org/solution/>.

RFET, Real Federación Española de Tenis. (2023). Subida espectacular en el número de licencias en el tenis español. Recuperado el 5 de marzo de 2023 de <https://www.rfet.es/es/noticia/subida-espectacular-en-el-numero-de-licencias-en-el-tenis-espanol>

Second Set. (2023.). *Second Set*. Recuperado el 11 de marzo de 2023 de <https://www.secondset.es/conocenos/>.

Siddique, R., & Naik, T. (2004). Properties of concrete containing scrap-tire rubber - An overview. *Waste Management*, 24(6), 563-569. Recuperado el 11 de febrero de 2023 de <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2004.01.006>.

Statista. (2021, 26 octubre). Consumo mundial de caucho natural y sintético 1990-2020. *Statista*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://es.statista.com/estadisticas/635829/consumo-mundial-de-caucho-natural-y-sintetico/>.

Tenisazul.com. (2023). ¿Cuántas personas juegan al tenis en el mundo? *Tenis azul*. Recuperado el 10 de febrero de 2023 de <https://tenisazul.com/general-tenis/cuantas-personas-juegan-al-tenis-en-el-mundo/>.

Tennis Ball Saver. (2023.). La huella ecológica de las pelotas de tenis/pádel. *Tennis Ball Saver*. Recuperado el 12 de marzo de 2023 de <http://www.tennisballsaver.com.es/la-huella-ecologica-de-las-pelotas-de-tenispadel/>

Token City. (2023) *Token City*. Recuperado el 10 de marzo de 2023 de <https://www.token-city.com/es/acerca-de/equipo>.

Vilagut, J. (2021). España, en el Top Ten del tenis por número de practicantes. *Diffusion Sport*. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de <https://www.diffusionsport.com/espana-en-el-top-ten-del-tenis-por-numero-de>.

Vondom. (2023). Outdoor Furniture Design and Lighting. *Vondom*. Recuperado el 10 de marzo de 2023 de <https://www.vondom.com/>.