



Alumno:	Valles Tomas
Legajo/DNI:	00704 / 41681331
Carrera:	Licenciatura en Diseño Industrial
Profesor:	Fernando Valdez
Materia:	Seminario Final de Diseño Industrial
Entregable N°:	1 - Definición estratégica del proyecto
Fecha:	12/09/2021
Módulo:	N°2 Identidad Marca País

Resumen

Los envases de helado están dejando de cumplir sus funciones primordiales para pasar a ser cada día más simples y económicos. Tal es así que se está dejando de lado el aspecto más importante del cuidado del helado, la cadena de frío. Es por ello que en el presente proyecto se llevará a cabo el desarrollo de una propuesta de envase que cuente con las cualidades necesarias para la correcta conservación del helado sin descuidar el impacto ambiental que puede generar el desecho de envases de un único uso en el medio ambiente. Este proyecto se desarrollará en la Ciudad de Córdoba, con posibilidad de ser escalado a futuro a nivel nacional. Se eligió la marca Grido por el gran impacto que puede causar su masiva producción de helados, intentando así reducir la huella ambiental.

Palabras Clave

Diseño Industrial - Biodegradable - Reciclable - Vida Útil - Cadena de frío - Celulosa - Pulpa de Papel - Envase.

Abstract

Ice cream containers are ceasing to fulfill their primary functions to become simpler and cheaper every day. As a result the most important aspect of ice cream care, the cold chain, is being left aside. Therefore in this project the development of a packaging proposal that has the necessary qualities for the correct conservation of ice cream will be carried out without neglecting the environmental impact that single-use packaging waste can generate in the environment. This project will take place in the City of Córdoba, with the possibility of being scaled in the future at a national level. The Grido brand was chosen because of the great impact that its massive ice cream production can cause, thus trying to reduce the environmental footprint.

Key words

Industrial Design - Biodegradable - Recyclable - Lifespan - Cold chain - Cellulose - Paper pulp - Food Container.

Índice

Definición estratégica del proyecto

. Problema de diseño	4
. Alcance y objetivos	6
. Justificación	7

Información e investigación

. Marco teórico	9
. Metodología de investigación	18
. Definición de instrumentos de investigación	19

Análisis y Definición del Concepto de Diseño

. Análisis de Resultados de Investigación	30
. Análisis de Antecedentes	31
. Plan de Trabajo	38
. Programa de Diseño	39
. Concepto de Diseño	41

Documento Final

. Generación de Propuestas de Diseño	42
. Producción: Maquetas y Prototipado	47
. Proceso productivo	53
. Ficha Técnica	55
. Detalle Técnico	56
. Análisis de costos	59

Tema estratégico: Identidad Marca País

Diseño para la contención, protección y exposición de alimentos para consumo humano.

Título: **Conservando Valores**. Diseño de envases sustentables para helado vendido a granel.

Problema de diseño

Envases de helado altamente contaminantes e ineficientes a la hora de proteger la cadena de frío.

Pregunta de investigación: ¿se puede diseñar una alternativa de envase de helado que reduzca el impacto ambiental y cumpla con su función termoaislante?.

Intentaremos desglosar el problema mediante algunas preguntas que nos sirvan a modo de guía para comprender de manera más profunda la problemática y su importancia.

Descomposición del problema

A partir de lo cuestionado anteriormente:

¿Qué es un packaging? ¿Cómo se produce y conserva el helado? ¿Qué es una cadena de frío?
 ¿Qué características debe tener un packaging capaz de resguardar la cadena de frío? ¿Existe algún material biodegradable termoaislante? ¿Qué impacto ambiental tienen los envases actuales? ¿Cuán importante es el aspecto económico a la hora de diseñar un packaging?

Sujeto

Toda aquella persona que compre, distribuya o consuma helado.

¿Qué características posee la persona que consume helado? ¿A qué rango etario pertenece la persona que consume helado vendido por kilogramo? ¿Cuánto helado consume el cliente promedio? ¿Cuántos envases de helado vende por año la empresa? ¿Qué hace con el envase de helado luego de consumirlo?

Objeto

Helado comercializado por kilogramo (a granel).

¿Qué es el helado? ¿Cómo se produce? ¿Qué características posee? ¿A qué temperatura comienza a derretirse? ¿Cómo se conserva? ¿Puede volver a consumirse una vez derretido o pierde sus cualidades? ¿Cuál es la porción promedio que se vende? ¿Cómo sabemos si el helado está en buen estado? ¿Qué leyes o normativas debe cumplir un packaging?

En cuanto a los antecedentes:

¿Qué materiales se utilizan para fabricar los envases? ¿Cuáles son los envases más utilizados? ¿Qué impacto tienen dichos materiales sobre el medio ambiente? ¿Qué cualidades termoaislantes poseen los envases que se utilizan actualmente? ¿Qué alternativas existen? ¿Cuál es su vida útil?

En cuanto a la nueva propuesta:

¿Cuáles son las expectativas que debe cumplir la nueva propuesta? ¿Qué elementos utilizará para representar a la marca? ¿A través de qué proceso será fabricado? ¿De qué material estará hecho? ¿Qué material le permitirá cumplir con su función termoaislante? ¿De qué manera reducirá el impacto ambiental? ¿Cuál será su vida útil? ¿Qué características ergonómicas se tienen que tener en cuenta en el diseño?

Ambiente

Heladerías (franquicias) o puntos de venta estratégicos que forman parte de un canal gastronómico.

¿Dónde se comercializa el helado? ¿Qué es un canal gastronómico? ¿Dónde se consume el helado? ¿Cómo afecta el ambiente en el que es consumido? ¿Qué características posee dicho ambiente? ¿Qué impacto producen los envases en el ambiente al ser desechados? ¿Quién se encarga de dichos desechos?

Alcance

El siguiente proyecto de diseño se llevará a cabo para la fábrica y marca de helados Grido. El mismo se realizará en una primera instancia en la ciudad de Córdoba, con la posibilidad de ser trasladado en un futuro a escala nacional y global de la misma empresa.

A lo largo del proyecto se intentará investigar y profundizar en aspectos productivos, técnicos y de sustentabilidad en la producción y desarrollo de envases termoaislantes para la conservación y comercialización del helado.

A partir de esta investigación, la empresa se verá beneficiada no solo por disminuir su huella ambiental sino que a su vez mejorarán su imagen frente a la sociedad y aumentarán su responsabilidad social empresarial.

Esta nueva propuesta no solo beneficiará a la empresa, sino también al medio ambiente ya que a partir del diseño y desarrollo de una propuesta beneficiosa en cuanto a materialidad, funcionalidad y costos, las demás empresas querrán incorporarla a su modelo de negocios, logrando reducir el impacto ambiental de manera paulatina. A su vez, la producción de esta nueva propuesta de envases generará nuevos puestos de trabajo, beneficiando (económicamente) de esta manera a la sociedad en la que es llevada a cabo.

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de envases eficientes en los aspectos de contención, protección y exhibición de alimentos para el consumo de helados de la marca Grido que reduzcan el impacto ambiental.

Objetivos específicos

- Investigar acerca del impacto ambiental que genera el envase de helado.
- Desarrollar un envase utilizando materiales con capacidades termoaislantes.
- Utilizar materiales eco friendly que permitan reducir la cantidad de plástico utilizado para el packaging.
- Utilizar o desarrollar un proceso productivo que sea accesible económicamente.
- Proporcionarle identidad al envase. Debe representar la marca.

- Conceptualizar y proponer alternativas de diseño respecto de los requerimientos de contención, conservación y exhibición.
- Desarrollar piezas, componentes y partes de los envases, para ser fabricados industrialmente.
- Incorporar una economía circular a la empresa.

Hipótesis

El diseño y desarrollo de una alternativa de envase de helado de bajo impacto ambiental que cumpla con las funciones básicas de contención, protección y conservación del helado, podría ayudar a reducir de manera significativa la contaminación ambiental generada por el uso de envases descartables en la industria alimenticia.

Justificación

El tecnopor [*sic*] está presente en nuestro día a día, desde el recipiente de nuestras bebidas calientes, hasta los envases que pedimos para llevar comida de los restaurantes, o acompañando productos (queso, frutas, etc.) principalmente en supermercados.

A pesar de que existen datos que confirman su inocuidad, existen iniciativas que lo han prohibido en más de 90 ciudades del mundo. Esta prohibición se basa principalmente en el impacto ambiental que genera, porque su reciclaje es difícil, muy costoso y poco rentable por el escaso porcentaje de material que se puede recuperar (alrededor del 75% es aire). Una vez utilizado, se encuentra mezclado con grasas y alimentos, por lo que es necesario su lavado previo al proceso de reciclaje. (bit.ly/3qZlkvA)

Aunque las cantidades de poliestireno que se tiran a la basura son menores en comparación con las de plástico, los ambientalistas afirman que este material causa graves daños cuando ingresa en los ecosistemas marinos y contamina las aguas. (bbc.in/46dRu6W)

Los investigadores también han detectado grandes cantidades de micro plástico. La acción de los rayos UV, la fricción del agua y la arena, entre otros factores, degradan el macro plástico; lo fragmentan y lo transforman en micro plástico de origen secundario. Esto quiere decir que antes fue otro producto –por ejemplo botellas, bolsas plásticas y restos de telgopor. “Al micro plástico lo hemos encontrado en cantidades alarmantes “Si bien la distribución es heterogénea, en algunos lugares hemos tenido que contar dos veces porque nos ha parecido inadmisibile la cifra encontrada: en algunos sectores alcanza las 35.000 partículas por metro cuadrado”.

“En la actualidad, lamentablemente no existe una tecnología que permita quitar estos microplásticos del ambiente.” (bit.ly/3NGaR0Z)

A pesar de que la mayoría de heladerías del país siguen utilizando envases de telgopor, Grido hace ya 2 años que utiliza un envase fabricado con polipapel. Esto ayuda a reducir la contaminación en gran medida ya que dicho envase está fabricado por papel en su mayoría y cuenta con una fina capa de plástico que lo convierte en impermeable. Sí bien el envase de polipapel cumple con la función de contención del helado, el mismo posee capacidades termoaislantes muy bajas, haciéndolo poco eficiente al momento de conservar la temperatura ideal para el helado.

Es por estas razones que desarrollar un envase de helado de bajo impacto que cumpla con todas sus funciones puede ser beneficioso en muchos sentidos. No solo le otorga un valor agregado a los productos de la empresa, sino que como se dijo anteriormente, puede ser el ejemplo a seguir para muchas empresas del mismo rubro. Siendo Grido la empresa heladera mayor producción de latinoamérica, el proyecto podría lograr un cambio significativo que realmente ayude a disminuir el impacto ambiental en gran medida.

Marco Teórico



Figura 1: Esquema para el desarrollo de Marco Teórico. Fuente: Elaboración Propia (2021)

Empresa.

Grido Helado también conocido como Grupo Helacor es una empresa heladera originada en la ciudad de Córdoba, Argentina.

“Los helados Grido nacieron en Córdoba, en plena crisis del 2000, y se expandieron por toda la Argentina y hasta cruzaron fronteras”. (bit.ly/3qX0GMV)

En total la marca del Grupo Helacor tiene hoy más de 1.700 heladerías, de las cuales 1.500 están en territorio nacional y el resto en los países limítrofes donde tiene presencia.

La planta, ubicada en barrio Ferreyra, tiene capacidad instalada para producir 90 millones de kilos anuales y actualmente elaboran 75 millones de kilos.

El mix de producción se divide 50 y 50 entre la producción a granel (36 sabores) y los productos empaquetados: Familiar, Tentación, bombones (suizo, escocés, split, crocante), postres (casatta, almendrado, barra crocantino y delicia), palitos y tortas. (bit.ly/42QiGpu)

Grido ha sido elegida para formar parte de IICC, International Ice Cream Consortium, la asociación de productores de helado que no pertenecen a grandes corporaciones, reunidos con fines comunes de mejora continua del sector, institución compuesta por organizaciones de 11 países.

Entre los miembros de IICC, representantes de Emiratos Árabes, Noruega, Australia, Canadá, Croacia, España, Suecia, Nueva Zelanda, China, Italia y Guatemala, alcanzan a producir 750 millones de kilos de helado al año.

La firma cordobesa, a partir de 2017, se suma a la lista representando a Sudamérica y queda ubicado en segundo lugar, detrás de una compañía china, por sus niveles de producción anuales de kilos de helado, que asciende a 75 millones. (bit.ly/3JlXWir)

Es importante tomar dimensión de la magnitud de la empresa y del impacto que puede generar en el medio ambiente ya que, como dice Clarin, 2021: “Más de 700 mil personas eligen a Grido cada día”. Esto no es un dato menor ya que nos da una idea de cuántos envases descartables son utilizados por día.

Sus helados (o cremas heladas para ser más precisos) tienen fieles seguidores y detractores. Quienes aprecian la oportunidad de darse un gusto en cualquier momento y por poca plata están entre los primeros. En cambio, los puristas del gelato artesanal, que en esta

Argentina de tradición culinaria italiana tienen el paladar bien entrenado, demandan más que buenos precios. (bit.ly/3qWTznF)

En cuanto al consumo poblacional, Claves, 2020 sostiene que: El consumo per cápita de helados en Argentina es el segundo más importante de Latinoamérica: cada argentino consume 6,9 kilos promedio por año, mientras que en verano asciende a 12,2 kilos. En 2019, la producción nacional creció un 1,2% y el consumo aparente un 1%. La pandemia mundial afectará sin duda a la industria, tanto en sus ventas al mercado interno como al externo.

(bit.ly/3Js8NaC)

Helado y Envase.

En su forma más simple, el helado, sorbete o crema helada es un postre congelado hecho de leche, nata o natillas combinadas con saborizantes, edulcorantes y azúcar. En general los productos utilizados en su elaboración son: leche, azúcar, edulcorantes, nata de leche, huevo, frutas, chocolate, frutos secos, yogurt, agua mineral y estabilizantes.

(<https://t.ly/i-Ku>)

La mezcla compuesta por leche, azúcar, y crema que dará origen al helado se denomina base. Según la receta de cada de cada base, se le incorporan luego las diferentes materias primas como cacao, frutas, dulce de leche, que conformarán los 36 sabores de la cartelera.

Para brindarte la mejor calidad del producto final, la mezcla base de los sabores es sometida al proceso de pasteurización que consiste en elevar la temperatura a 78°C y luego reducirla a

5°C. Con ello nos aseguramos la eliminación de todos los microorganismos externos.

(shorturl.at/cmsDH)

Generalmente, los helados industriales, por el modo de producción, necesitan agregar ingredientes procesados y distintos aditivos. Estas sustancias disminuyen la cantidad de las materias primas naturales e, incluso en algunos casos, las sustituyen por completo.

(https://t.ly/m_ftB)

Desde la selección de materias primas hasta la exposición en vitrina, el helado recorre diferentes etapas de las que depende directamente la calidad final del producto.

En cuanto a temperatura no hay cifras legisladas, simplemente se dice que se mantendrán a una temperatura tal que puedan ser manipulados (con cucharas, espátulas, porcionadores, etc.) para su venta a granel o porcionada y en todo momento el helado mantenga el grado de plasticidad y congelación suficiente. (<https://t.ly/Rxv7y>)

La temperatura de servicio de los helados oscila entre los -10 y -12° C, desde que se sirve en la tarrina, copa o cucurucho hasta que llega al paladar aún ha aumentado más la temperatura, pierde dureza y gana cremosidad. Seguramente en alguna ocasión habréis visto en la heladería que al terminarse una de las variedades de helado, la reponen con una cubeta pero lo pueden servir al instante, pues éste viene de estar en otro espacio de almacenamiento de helado a temperaturas más bajas que le proporcionan una mayor conservación, el almacenamiento suele realizarse a una temperatura de entre los -18 y los -20° C.

(https://t.ly/g48_)

Durante el proceso completo de transportación en el que el producto se traslada de manos del productor a manos del minorista, la regla es simple y bien conocida: en ningún momento el producto debe estar por encima de la máxima temperatura permitida, que es 20 grados centígrados. Lo anterior se logra únicamente si la temperatura del aire durante la transportación se mantiene a 25 grados centígrados, o por debajo si se debe adaptar a un intercambio de temperatura, fluctuación de aire, apertura de puertas, ciclos de deshielo, etcétera.

En cada etapa del proceso se deben evitar los choques térmicos, los cuales se conciben como cualquier fluctuación en la temperatura que tenga un efecto perjudicial en la textura del producto. Si se permite que la temperatura del helado pase de cálida a fría y de vuelta a cálida, sin importar lo pequeño que sea el rango de variación en la temperatura, la textura del producto se dañará irremediablemente. Se debe mantener en mente que entre menor sea el tamaño del empaque del helado, mayor será su susceptibilidad de enfrentar un choque térmico.

Que la calidad de los helados se mantenga depende del historial en la relación tiempo-temperatura. Cada paso en la cadena de frío tiene un impacto en la historia del producto; cualquier ruptura en ella derivará en un daño irremediable, lo arriesga la satisfacción del cliente y podría resultar en la pérdida del producto. (<https://t.ly/frCx>)

Al hablar de conservación del helado, resulta imposible no mencionar su packaging y el rol fundamental que este cumple en la cadena de frío. La función del packaging es conservar y proteger el alimento a lo largo de todas las fases por las que pasa el producto, desde su producción y almacenaje, hasta la venta final al cliente.

El packaging juega un papel fundamental a la hora de asegurar que los alimentos lleguen en óptimas condiciones a la mesa de los consumidores. Se requieren soluciones de packaging innovadoras y sustentables que cumplan con los máximos estándares de calidad en términos de seguridad alimentaria. (<https://t.ly/Q2uYn>)

Por otra parte, el packaging también informa al cliente sobre el producto. Ya que comunica las características del producto. Por ejemplo, en caso de ser un producto alimenticio, informa sobre su fecha de caducidad, las propiedades nutricionales, cómo conservarlo, etc. (<https://t.ly/W4EQ>)

El envase de helados en sí mismo debe tener una línea de condiciones que le permita mantener y destacar a la vista del público la calidad del producto. Por este motivo es una buena opción tener en cuenta una línea de envases confeccionados en un material que conserve la calidad del producto que contiene en su interior y que cubra el requerimiento de la conservación a temperaturas mínimas.

El diseño del envase de helados debe lograr brindarnos la seguridad de que sin ningún lugar a dudas el producto que tenemos en nuestras manos es el mejor. (<https://t.ly/SHilx>)

Actualmente la gran mayoría de las heladerías argentinas siguen utilizando envases de poliestireno expandido, o como se lo conoce en nuestro país, telgopor (tela de goma porosa). Esto sucede por dos razones, la primera es su bajo costo y la segunda es su capacidad de conservar las bajas temperaturas del helado. Pero, ¿Alguna vez se tuvo en cuenta cómo impacta el telgopor en el medio ambiente?. Para saber esto, primero debemos investigar qué es el telgopor y de qué está compuesto.

El Poliestireno Expandido (EPS) se define técnicamente como:

"Material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire".

La abreviatura EPS deriva del inglés Expanded PolyStyrene. Este material es conocido también como Telgopor o Corcho Blanco. (<https://t.ly/z5Jh>)

Por otro lado, algunas empresas heladeras decidieron seguir el ejemplo de empresas internacionales y dejar de utilizar envases de telgopor para contribuir con el medio ambiente. En su reemplazo, comenzaron a fabricar sus envases con polipapel.

Se denomina polipapel a la lámina de papel que es tratada con plástico para hacerla impermeable a sustancias líquidas. Este material puede ser impreso con anterioridad a la confección de los envases en aquellos casos en que necesite un diseño completo o con posterioridad al armado del mismo para nombres de marca, logos, fotografías o ilustraciones. Los envases de polipapel son biodegradables y la principal materia prima (papel) de los productos que TIE comercializa provienen de bosques sustentables. (<https://t.ly/TJaU>)

Sí bien los partidarios del polipapel sostienen que este material posee capacidades termoaislantes, no hay un estudio u observación que haya podido comprobar que puede cumplir dicha función de igual o mejor manera que el telgopor. Lo que sí es cierto, es que el polipapel tiene un impacto ambiental casi nulo comparado al impacto que genera el poliestireno en el medioambiente.

Impacto ambiental y reciclado.

Argentina genera cada día, en promedio, poco más de un kilo de basura sólida por persona. El residuo plástico llega a 13 millones de kilos anuales. Este descarte de consumo termina en alguno de los 5.000 basurales a cielo abierto que hay en el país. Así, sólo aumenta el acervo de contaminación ambiental.

Según los expertos, la responsabilidad sobre el tratamiento de los residuos plásticos es compartida entre los Estados, las empresas y la sociedad.

Las especialistas enfatizaron que la responsabilidad frente a esta creciente problemática “debe ser compartida entre todos los actores sociales”. Además, puntualizaron que “el Estado debe regular la producción y el uso” del plástico.

“El Estado también es el responsable de gestionar el manejo de los residuos sólidos urbanos: evitar que lleguen al vertedero y puedan reciclarse. Debería financiar investigaciones y proveer incentivos a las industrias, es decir, desarrollar y promover alternativas sustentables.

También, educar a la población sobre los problemas que causa la contaminación”, añadieron.

Para las empresas, a nivel mundial se gesta un cambio en la regulación. La “Responsabilidad Extendida del Productor” (REP) exige a los productores de elementos de plástico que se hagan cargo de sus ítems luego de que hayan sido utilizados. Las normas ISO incorporan cuestiones como los análisis de ciclo de vida o impacto de un producto. (<https://t.ly/DJCC>)

En cuanto al impacto del poliestireno:

Debido al procedimiento químico que se emplea para convertir las pelotitas de poliestireno en EPS es casi imposible transformar, por ejemplo, un plato de este material en un recipiente con otro formato.

"No puedes tomar un vaso (...) y moldearlo otra vez porque ya se ha expandido", explica Joe Biernacki, profesor de ingeniería química de la Universidad Tecnológica de Tennessee. "Lo que hace falta son bolitas de poliestireno virgen".

Actualmente se está investigando la posibilidad de desarmar el material en pelotitas a un costo asequible, pero hasta la fecha hay muy pocas maneras prácticas de reciclarlo.

Otro método que se ha puesto a prueba es el reciclaje térmico. En este proceso, el EPS reciclado se quema en incineradores municipales, lo cual genera dióxido de carbono y vapor de agua.

Si bien esto puede ser una práctica efectiva para reutilizar el poliestireno, las desventajas son el costo de transportar el material -liviano pero voluminoso- hacia los centros de reciclaje.

(<https://t.ly/oo76n>)

En cuanto al impacto del polipapel:

Según Greenpeace, el 40% de la madera talada para uso industrial se usa para fabricar papel. Cada año se pierden unos 15.000 millones de árboles y de continuar así, en 300 años habrán desaparecido por completo. A ello se suma la pérdida de hábitat para especies protegidas, desaparición de flora en vías de extinción o el daño que eso supone al equilibrio del ciclo hídrico. (<https://t.ly/oCl1s>)

La producción de papel es una de las actividades industriales con mayor impacto negativo para el medio ambiente. Su proceso de fabricación, distribución y consumo implica la sobreexplotación de recursos naturales que son nocivos para la naturaleza.

(<https://t.ly/4hhd>)

Metodología de la investigación.

Alcance	Exploratoria / Descriptiva
Enfoque	Mixto
Diseño	No experimental / Transversal
Población	Personas mayores de 18 años que consumen helado en la Ciudad de Córdoba.
Muestra representativa	Personas que consumen helado vendido por kilogramo.
Muestreo	Probabilístico aleatorio simple
Recolección de datos	Virtual
Técnica	Encuestas y entrevistas de manera virtual
Instrumentos	Encuesta y entrevista
Análisis de datos	Gráficos

Figura 2: Metodología de la Investigación. Fuente: Elaboración Propia (2021)

El presente proyecto se desarrolla en el marco de una investigación para analizar el comportamiento de los consumidores y el ciclo de vida del packaging de helado. La investigación posee un alcance descriptivo, el cual busca conocer acerca del comportamiento de los consumidores en relación al uso post-consumo que se le da a los envases de helado. El enfoque de la investigación será mixto. La investigación tendrá un diseño no experimental, transversal, teniendo en cuenta que la recolección de datos se realizará una sola vez por participante. La población que se tiene en cuenta son personas mayores de 18 años que consumen helado vendido por kilogramo al menos una vez por mes en locales de la ciudad de

Córdoba. El tipo de muestreo que se utiliza para este proyecto es de carácter no probabilístico aleatorio simple con el fin de garantizar que la muestra sea representativa de la población. La recolección de datos se hará, en su mayoría de forma virtual a través de encuestas, cuestionarios y entrevistas. El posterior análisis de los datos obtenidos, se realizará mediante gráficos para su mejor comprensión.

Diseño de Instrumentos de Investigación

Para la recopilación de los datos relevantes para el trabajo, se realizará una encuesta llevada a cabo mediante google forms que deberá ser contestada por los consumidores.

1- Edad

- a) 18 a 25
- b) 25 a 40
- c) 40 a 60
- d) 60 en adelante

2- ¿Consume helado regularmente?

- a) Sí
- b) No

3- ¿Cada cuánto consume helado?

- a) Todos los días
- b) 1 vez por semana
- c) Cada 2 o 3 semanas
- d) Una vez al mes

4- Cuando compra helado prefiere consumirlo:

- a) En el local
- b) En su casa
- c) En un espacio público

5- En caso de comprar helado por kilogramo, ¿Qué envase prefiere?

- a) Telgopor
- b) Polipapel
- c) Cartón
- d) Plástico

6- ¿Cuál cree que conserva mejor el helado?

- a) Telgopor
- b) Polipapel
- c) Cartón
- d) Plástico

7- ¿Qué hace con el envase luego de consumir el helado?

- a) Lo desecha

- b) Lo recicla
 - c) Lo reutiliza
- 8- ¿Está informado acerca de cómo impactan en el medio ambiente estos desechos?
- a) Sí
 - b) No
 - c) Más o menos
- 9- ¿Elegiría una marca por sobre otra por el hecho de tener políticas que favorecen al medio ambiente?
- a) Sí
 - b) No
 - c) Tal vez
- 10- ¿Considera importante que las empresas comiencen a reducir su impacto ambiental?
- a) Sí
 - b) No
 - c) Me da igual
- 11- ¿Estaría dispuesto a pagar más dinero por un envase biodegradable o de menor impacto ambiental?
- a) Sí
 - b) No
 - c) Tal vez
- 12- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿Qué suma de dinero estaría dispuesto a pagar de más por un envase biodegradable?
- a) \$20
 - b) \$50
 - c) \$80
 - d) \$100

Link de la encuesta: <https://forms.gle/J29BdMffXaztUdzq8>

Código Qr de la encuesta



Figura 3: Código QR Encuesta a Consumidores. Fuente: Elaboración Propia (2021).

La encuesta se realizó a 119 personas y los datos obtenidos se distribuyen de la siguiente manera:

Edad

119 respuestas

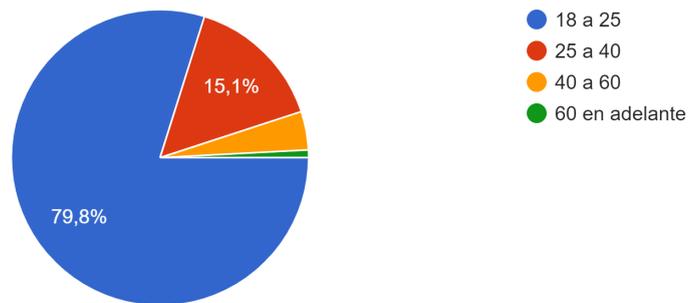


Figura 4: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

¿Consume helado regularmente?

119 respuestas

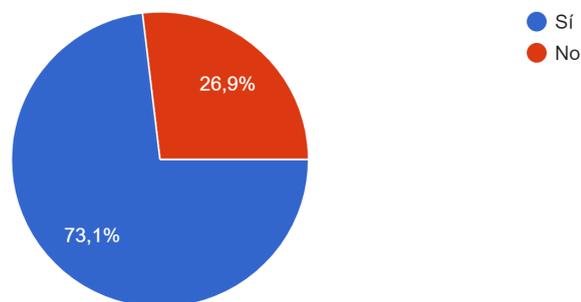


Figura 5: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

¿Cada cuánto consume helado?

119 respuestas

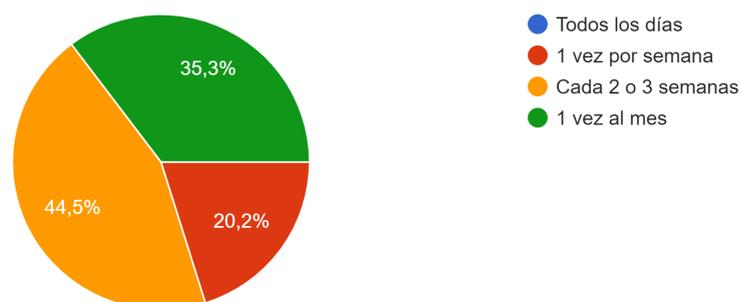


Figura 6: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

Cuando compra helado prefiere consumirlo:

119 respuestas

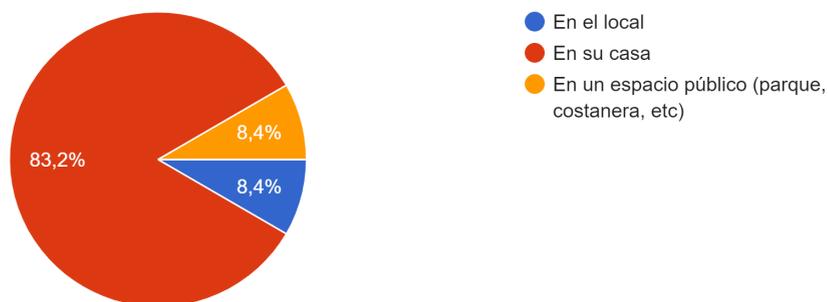


Figura 7: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

En caso de comprar helado por kilogramo, ¿Qué envase prefiere?

119 respuestas

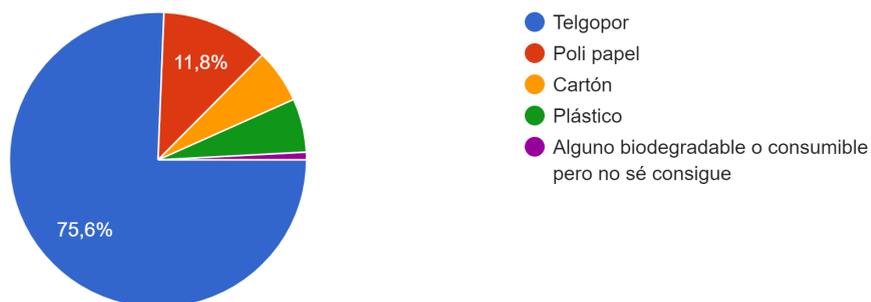


Figura 8: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

¿Cuál cree que conserva mejor el helado?

119 respuestas

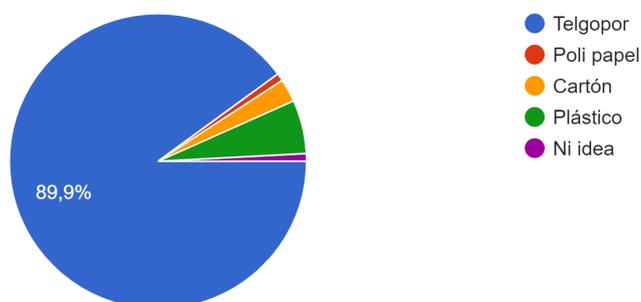


Figura 9: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms.

¿Qué hace con el envase luego de consumir el helado?

119 respuestas

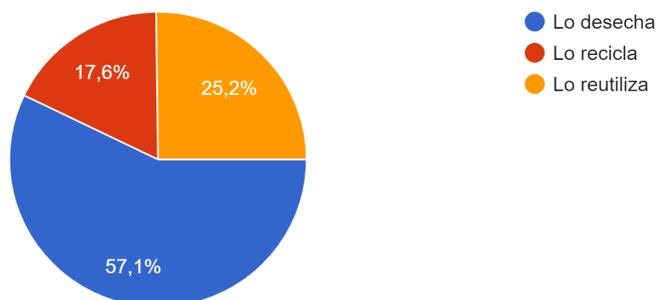


Figura 10: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

¿Está informado acerca de cómo impactan en el medio ambiente estos desechos?

119 respuestas

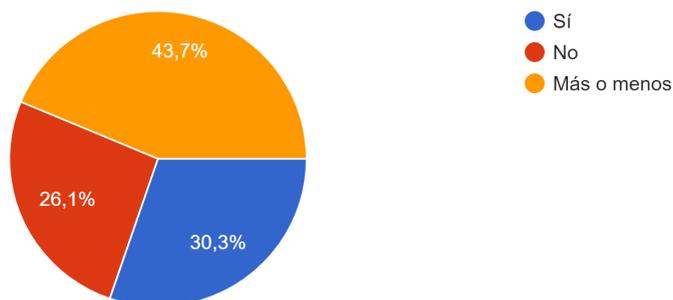


Figura 11: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

¿Elegiría una marca por sobre otra por el hecho de tener políticas que favorecen al medio ambiente?

119 respuestas

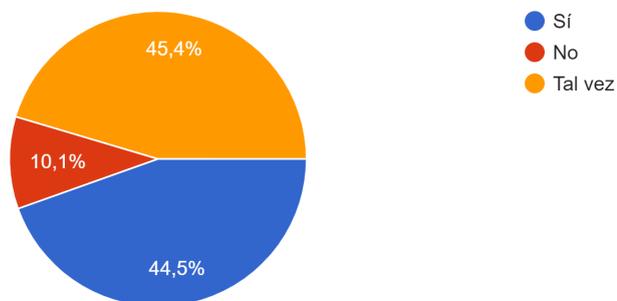


Figura 12: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

¿Considera importante que las empresas comiencen a reducir su impacto ambiental?

119 respuestas

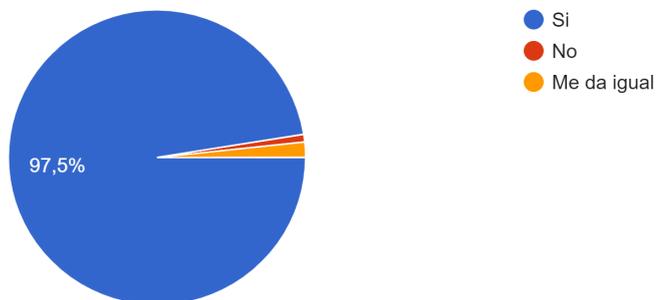


Figura 13: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

¿Estaría dispuesto a pagar más dinero por un envase biodegradable o de menor impacto ambiental?

119 respuestas

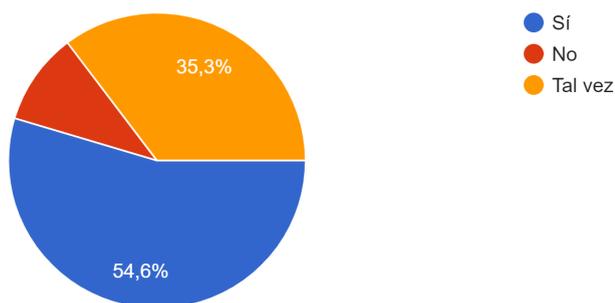


Figura 14: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿Qué suma de dinero estaría dispuesto a pagar de más por un envase biodegradable?

106 respuestas

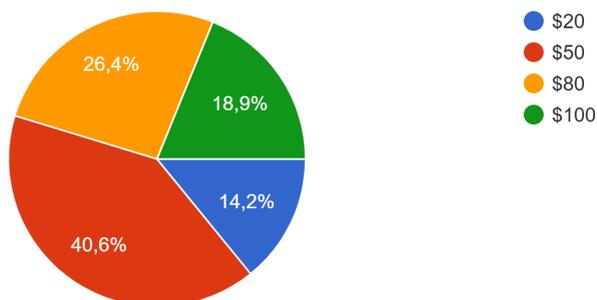


Figura 15: Datos obtenidos de la encuesta. Fuente: elaboración propia (2021). Gráfico recopilado de Google Forms

A su vez, se realizó también una entrevista a Agustín Castelari, egresado de Diseño Industrial de la Facultad Nacional de Córdoba. Trabaja actualmente en el área de investigación y desarrollo de packaging de Helacor, empresa dueña de las marcas Grido, Frizzio y Via Bana. Encargado del diseño y desarrollo de todos los envases que circulan actualmente en el mercado de estas tres marcas.

La entrevista se realizó con el fin de obtener información de primera mano. Vale aclarar que si bien se definió una serie de preguntas que sirven de estructura para la entrevista, la conversación se extendió más allá de las mismas. A raíz de esto, solo fue transcrita aquella información relevante para la investigación y el desarrollo del proyecto.

Preguntas:

1-¿De qué material están fabricados actualmente los envases de helado que se utilizan para la venta al público?¿Se fabrican en Grido o se tercerizan?.

“No, todo lo que es packaging nosotros trabajamos con proveedores. Actualmente tenemos varios materiales dependiendo del tipo de producto, para situarte, tenes tres tipos de envases: envases primarios, secundarios y terciarios. El primario es el que está en contacto con el alimento, que actualmente es por ejemplo el “Bopp”. Este es un plástico, una estructura multilaminada compuesta de tres o cuatro capas que se van generando y adhiriendo y se les aplica la impresión. Es lo que normalmente conoces como el envoltorio que le sacas al palito helado.

Luego viene un envase secundario que es el que contiene el pack de veinte palitos de helado, que generalmente es de cartulina, y es el que nosotros actualmente estamos usando.

Obviamente viene con ciertas cualidades como el barniz UV que sirve para que soporte el frío, con cierta rigidez y resistencia a la compresión. Tiene mucho análisis sobre el peso que tiene que soportar en el Palet.

Y por último un envase terciario que puede ser o de cartón corrugado o un termo contraible que también es un plástico que pasa por un horno y contrae todo lo que es un pack. Por ejemplo, vos adosas 4 cajas de palitos de cartulina y las terminas uniendo con un termo contraible. Esto sería en el caso de palitos, bombones y postres.

Después tenes lo que es pote de tres litros, que es el pote familiar, que es inyección de plástico preparado obviamente para el contacto con alimentos. Se compone por 2 partes, el pote por un lado y la tapa por otro, que es un proceso fantástico, yo tuve la oportunidad de

ver todo, de visitar a los proveedores, conocí muchísimo, aprendí muchísimo con todos los procesos.

Y también tengo el tentación que es polipapel, estamos queriendo llevar todo los envases hacia un lado más sustentable, a estar menos en el medio ambiente y dejar una huella lo menos significativa posible. Hoy en día también estoy adosando todo lo que es envases dentro de la franquicia, quieren hacer los potecitos, cucuruchos, cucharitas y demás. Hay un proyecto de cucharitas comestibles o con plástico reciclado bastante innovadores, seguramente el año que viene lo saquemos al mercado asique vamos por esa rama digamos, una empresa más tipo B”.

2/3- ¿Cuáles fueron las cualidades que se tuvieron en cuenta al elegir dicho material? ¿Se tuvo en cuenta cómo impacta al medio ambiente luego de ser desechado?.

“Yo no estaba cuando lo decidieron, pero si fui escuchando, en ese momento no había cierto criterio de elección de materiales, elección por ahí de cuestiones formales. Sé que hubo mucho lío con las medidas, por ahí definían un tipo de matriz, y al final hacían otra. Entonces en esos controles, no había un responsable ni encargado de eso. Entiendo también que una de las cualidades por las que eligieron el polipapel fue el costo, nosotros antes teníamos un tentación de inyección que fue el famoso macetero de todo Córdoba y del país. Es fantástico el producto en cuanto a la posibilidad de darle otro uso y seguir cumpliendo su función una vez muerto.

Lo que sí tiene el polipapel es que lo usas y hasta se complica volverlo a meter en el freezer cuando te queda un poco de helado, por ahí para tapanlo se complica o cuando lo sacas de la heladera también se dificulta porque la tapa no tiene la tolerancia justa para trabar bien, todas esas cosas no las tuvieron en cuenta, pero entiendo que una de las razones más importante fue el costo, un ahorro muy importante.

No hay que dejarse engañar por los anuncios engañosos y el marketing, por ahí el polipapel termina siendo más dañino que el plástico, entonces se presenta una discordia bastante fina. Porque hoy en día si bien el polipapel es reciclable no hay nadie que lo recicle en Argentina, no hay nadie que lo trate. En China recién ahora está surgiendo, pero ellos usan todo el consumo que tienen, llegan a reciclar lo de ellos y no dan abasto para reciclar más y tampoco estamos preparados para eso”.

4- ¿Tiene Grido algún proyecto de reciclado de los mismos?.

“No, pero hubo una nota de Seba Santiago (dueño de la empresa) hace 2 semanas creo, donde anunció todos estos proyectos de sustentabilidad y nos anunció básicamente como una empresa tipo B, eso quiere decir que vamos orientados hacia la sustentabilidad.

Al ser una empresa tan importante, nosotros somos los que tenemos que marcar el ritmo de los demás, empezar a optimizar recursos. Estoy trabajando para optimizar el plástico en el envase familiar que es fundamental, si bien hoy en día tienen mucha reutilización posterior al consumo, hay que tratar de seguir manteniendo eso pero generando menos plástico. Entonces ahí aparecen otros procesos como termoformados donde se usan espesores más finos”.

5- ¿Alguna vez consideraron implementar envases retornables/reutilizables?.

“Sé que en algún momento se comentó y volvió a surgir ahora hace poco, pero sé que había una limitante en el caso de un kilo. Pero ¿Qué pasa si hacemos un pote inyectado por ejemplo y le queda a la familia o a la persona le queda en la casa, lo usa, lo limpia y después lo lleva?. Pasa lo mismo qué pasa en todos lados y sobretodo acá en Argentina, que la cultura de la argentina es bastante complicada de cambiar, hay gente que te lo va a llevar sucio y va a ser un problema porque si yo te lo lleno de helado y hay una parte sucia después te cae mal, podemos tener problemas legales.

Yo estoy en un proyecto de unificación de materiales para el envase de helado a granel, la caja se compone por una bolsa de cartulina interna y una caja de corrugado externa. La idea del proyecto es plastificar el corrugado, le vamos a hacer un coateado interno, un fondo diseñado bastante particular. En un futuro la idea es llevar ese tipo de envase al formato de un kilogramo”.

6- ¿Qué elementos de diseño utiliza Grido en sus envases para diferenciarse?.

“Yo creo que es esencial la funcionalidad. La funcionalidad lo es todo, vos tenes que tener en cuenta el final de línea de cada línea de productos. Por ejemplo ahora vamos a salir con un nuevo producto a fin de año, entonces a partir de las dimensiones del producto y las cantidades que tienen que ir por envase yo empiezo a desarrollar todo lo que va a ser paletizado, soporte en palet y cómo se va a vender. Por ahí la estética va más ligada a lo que es marketing. Yo tengo en cuenta cuestiones como te dije, más estructurales, que los chicos a

final de línea los están armando a mano, abren las cajas llenan encintan y cierran. Así que tengo que tener en cuenta que para ellos sea un proceso ágil digamos, no trabarlos. Entonces por ahí es esencial un envasado pegado seis puntas, como el que utiliza Havana, que tiene solapas que se abren y se cierran. Se despliega la caja y se arma sola. Ese es el objetivo, agilizar la producción, no tratar de detenerla. Básicamente son los puntos. La sustentabilidad es quizás un plus”.

7- ¿Es importante el costo de producción a la hora de diseñar un packaging?

“Sí, es importantísimo el costo. Cuando entré, no hacían elecciones de buenos materiales, se podían hacer ahorros y mejoras continuas en ciertos productos. Tal es así que creo que en un año ya logré ochocientos mil dólares de ahorro aproximadamente en pequeños cambios, cuestiones de milímetros o centímetros en cartulina. Yo creo que es muy importante ese ahorro de dinero, porque puede ser invertido en otra área en otro sector o en nuestra misma área de investigación, propulsando otros desarrollos.

De todas formas también depende qué empresa, qué marca. Hay marcas que son muy premium y el packaging es una de las directrices. Por ahí Grido tiene el “Bombón Escoces” y el “Bombón Suizo” que son los productos premium, que están impresos en huecograbado, tienen una buena calidad de definición y están marcados un poquito mejor que los demás. Pero también hay otras marcas que no le dan tanta importancia”.

8- ¿Cuánta importancia se le da al packaging dentro de la empresa?. ¿Qué tan importante es en el producto?.

“Yo creo que todo producto tiene un índice de incidencia del packaging, este incide en el costo del producto en un 30% aproximadamente. Creo que es el mismo impacto que tiene que tener en la empresa, está ligado con áreas de marketing, áreas de calidad, investigación y desarrollo y producción. Toca casi todos los puntos de la cadena entonces es bastante importante. No me cerraba muy bien, cuando entré no encontraba por ahí el punto que ensamblara todos los procesos. Ahora veo que le están dando bastante importancia y yo con todas estas mejoras continuas que voy haciendo internamente, de cierta forma también voy demostrando qué hay que darle más bolilla al packaging, que se puede ahorrar mucho más de lo que ya demostré”.

9- ¿Hacia dónde crees que va la tendencia del packaging?

“Yo creo que la tendencia la va marcando Europa, ya han prohibido casi todo tipo de plástico de un solo uso, ya está casi todo prohibido. Tengo colegas que están trabajando en Europa y la verdad que es otro mundo, ojalá vayamos hacia eso.

La tendencia también va hacia el alimento congelado, como es frizzio. Las viandas ya congeladas, eso es súper práctico, allá es muy común, acá parece algo más loco por ahí comprarte una comida ya hecha y calentarla en el microondas. Ya tienen desarrollados packagings muy modernos así que bueno habría que adoptar esos desarrollos.

Hay una línea muy marcada en Europa, yo tuve la oportunidad de ver mucho allá. También hay proveedores que nos traen propuestas más sustentables y demás, en donde nos acercaron en este caso hace 3 semanas un Bopp, un plástico, un packaging de contacto directo que sería el envoltorio del palito de papel, un papel con un laminado con barniz que es reciclado también, fantástico, lo van a empezar a usar Hellmann's y La Virginia.

Entiendo que ahora todo lo que es pote de kilo servido en la franquicia muchas marcas están volviendo a telgopor, porque las cualidades que tiene no las tiene el polipapel, se derrite muy rápido el helado, no conserva bien las condiciones de transporte y muchas más. Cuando lo sirven en la franquicia también es bastante engorroso porque se dobla mucho entonces tiene sus contras también”.

10- ¿Crees que es factible desarrollar un envase de helado biodegradable?

“Yo creo que si enfocas tu investigación hacia la sustentabilidad vas a tener muchísimo para ver, desde dentro de la franquicia hacia post franquicia. El punto que elijas para desarrollar vas a tener muchísimo material y recursos para poder trabajar.

Quizás desde franquicias hacia afuera es lo más complicado, quizás te convenga hacia adentro porque controlar la gente, por ahí ya se hace un poco difícil. La persona que tira el plástico al piso es muy difícil que le cambies la cultura.

Así que trabajar de otra forma, ya más interno, obligándolo a que ese plástico no lo tire o dándole una recompensa, yo lo encararía de esa forma.

Si haces una muy buena investigación de quién es nuestro cliente, vas a llegar a la conclusión que un packaging biodegradable va a ser la mejor opción. Con suerte lo tira a la basura y eso termina en un basural enorme donde se biodegrada y esa sería la mejor opción”.

Análisis de Datos

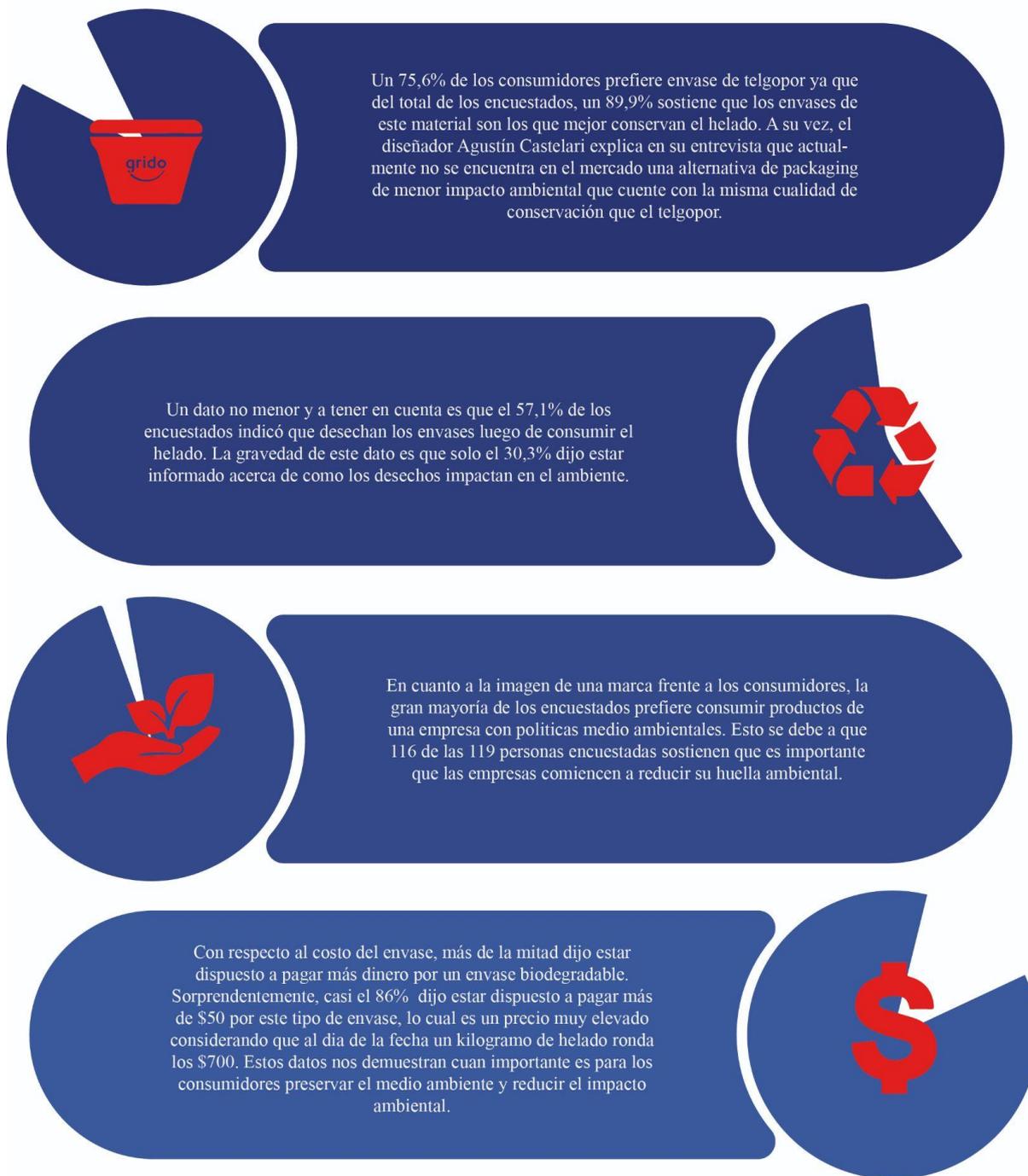


Figura 16: Análisis de datos. Fuente: elaboración propia (2021).

Análisis de antecedentes

El siguiente análisis toma como referencia una serie de envases actualmente utilizados en la industria para cumplir con la función de recipiente contenedor de helado para el consumo por kilogramo. Se definió una plantilla de comparación de elaboración propia con el fin de unificar los criterios de evaluación más importantes y así poder recabar la información de manera más clara y concisa.

Envases de Telgopor

Descripción

Estos envases están fabricados en telgopor, un plástico espumado derivado del poliestireno. Son los envases más utilizados debido a su funcionalidad y bajo costo. Su materialidad y fragilidad hacen que el proceso de reciclado sea muy costoso y difícil de llevar a cabo.



Impacto ambiental



Características



Ventajas

- Amplia gama de desarrollos morfológicos
- Apilable
- Ligero

Desventajas

- Impresiones de baja calidad
- Se desgrana fácilmente
- Su porosidad dificulta su higienización

Envases de Polipapel

Descripción

Están compuestos por láminas de papel hecho de celulosa plastificada que impermeabiliza el interior del envase. Actualmente son la opción más utilizada por aquellas empresas que quieren reducir su impacto ambiental. Esto se debe que es un material menos contaminante que el telgopor y sus costos son similares.



Impacto ambiental



Características



Ventajas

- Se le pueden aplicar impresiones de alta calidad
- Apilable
- Compresible
- Ligero

Desventajas

- Único uso
- Pierde rigidez con el uso
- El proceso productivo limita el diseño morfológico

Figura 18: Análisis de Antecedentes. Fuente: elaboración propia (2021). Imagen obtenida de: <https://www.rappi.com.mx/restaurantes/1923301664>

Envases Plásticos

Descripción

Son fabricados en plástico PET por proceso de inyección. Generalmente se utilizan para línea de helados vendidos por dos o más litros gracias a su gran rigidez que permite paletizarlos fácilmente. Se fabrican en diversas formas y colores. Son los envases más reutilizados por los consumidores.



Impacto ambiental



Características



Ventajas

- Múltiples usos
- Diversas formas
- Variada gama de colores y acabados
- Impresiones de alta calidad
- Apilable

Desventajas

- Altamente contaminante cuando no se recicla

Figura 19: Análisis de Antecedentes. Fuente: elaboración propia (2021). Imagen obtenida de:

<https://diaonline.supermercadosdia.com.ar/helado-frigor-de-dulce-de-leche-frutilla-y-chocolate-15-kg-240184/p>

Envases de Cartón

Descripción

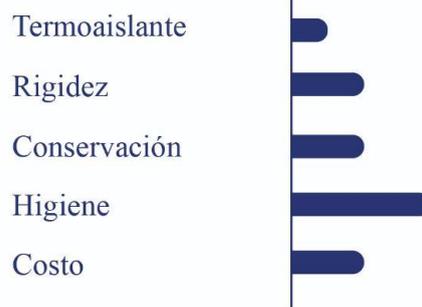
Están fabricados en cartulina plastificada. Son utilizados para la venta de helado por kilogramo. Esto se debe a sus escasas cualidades para conservar el helado. Al igual que los envases de polipapel, el plastificado reduce las posibilidades de reciclarlo.



Impacto ambiental



Características



Ventajas

- Apilable (en estado desplegado)
- Compresible
- Ligero
- Fácil producción y armado

Desventajas

- Único uso
- Frágil
- Poca rigidez

Figura 20: Análisis de Antecedentes. Fuente: elaboración propia (2021). Imagen obtenida de: <https://themonopolitan.com/2019/01/green-girl>

A modo de **conclusión**, podemos decir que sí bien en el mercado se encuentra una amplia y variada gama de envases de helado, no existe actualmente una alternativa que reúna todas las cualidades necesarias para una correcta conservación del helado y que a su vez sea de bajo o nulo impacto ambiental. En general, esto se debe a que muy pocas empresas pueden destinar gran cantidad de recursos económicos al diseño y desarrollo del packaging. Es por esto que la mayoría de los envases se ven limitados por sus costos de producción haciendo que las empresas deban elegir entre un correcto funcionamiento o un bajo impacto ambiental. Por lo tanto el objetivo de este proyecto, será diseñar una alternativa que responda a estas problemáticas teniendo en cuenta cuál será el proceso productivo y material a utilizar, A su vez, es de gran importancia tener presente cuáles son las características con las que deberá contar el envase. Gracias al análisis de los antecedentes y de la investigación acerca del comportamiento de los consumidores, podemos afirmar que lo ideal sería lograr desarrollar un envase biodegradable termoaislante. Esto permitiría reducir la huella ambiental sin depender del compromiso de los consumidores hacia el medio ambiente.

Infografía

La siguiente infografía fue diseñada con el fin de esclarecer los datos obtenidos de la investigación previamente realizada. Se tuvieron en cuenta tanto las encuestas como la entrevista. En ella fueron plasmados sólo aquellos datos que considero tienen mayor valor y relevancia para el desarrollo de este proyecto.

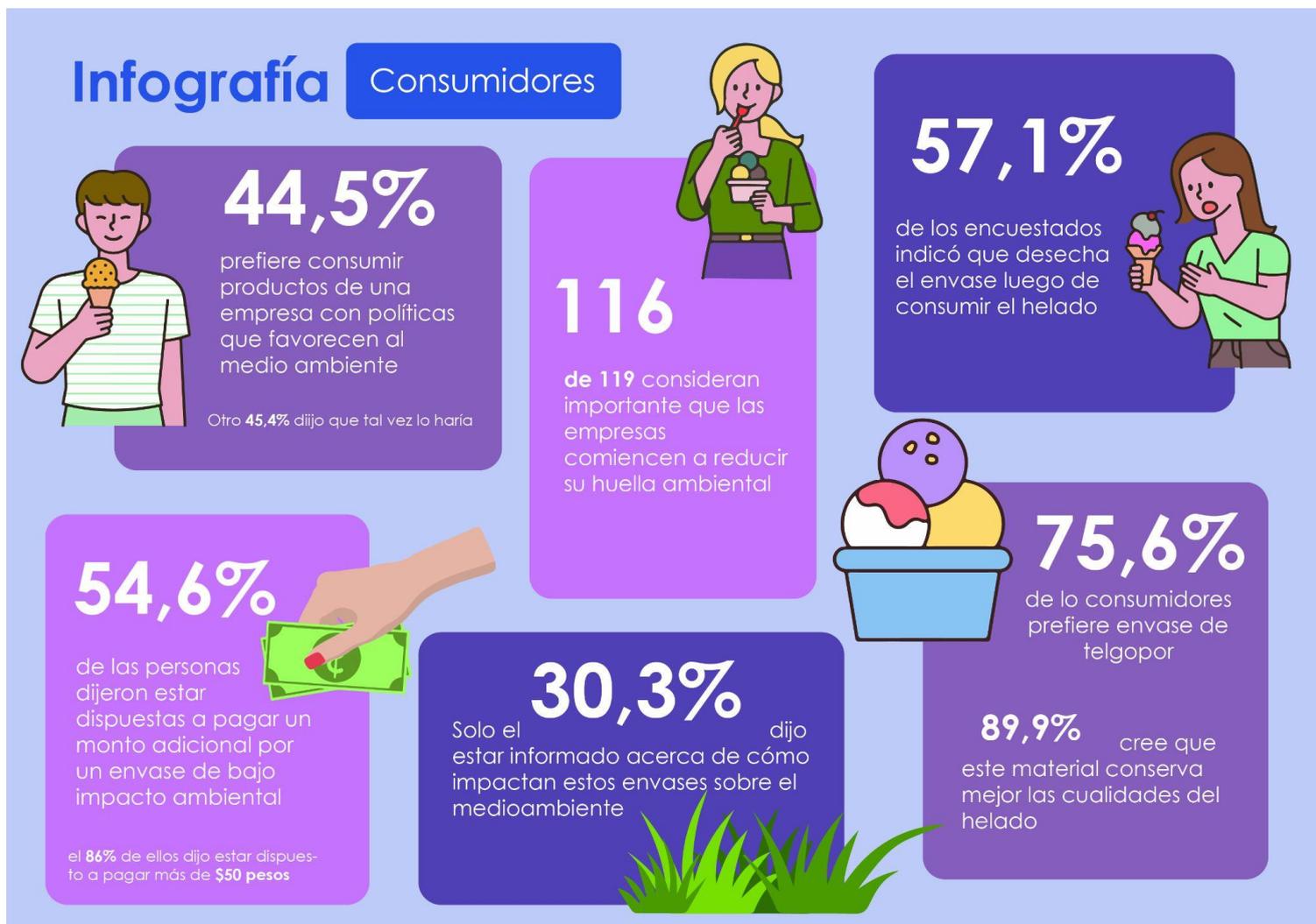
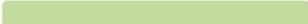
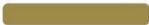


Figura 21: Infografía. Fuente: elaboración propia (2021).

Plan de trabajo

ENTREGABLE 3	Semana 1 04/10 - 10/10	Semana 2 11/10 - 17/10	Semana 3 18/10 - 24/10
Programa de diseño			
Concepto			
Plan de trabajo			
Referencias Bibliograficas			
Anexos			

ENTREGABLE 4	Semana 1 25/10 - 31/10	Semana 2 01/11 - 07/11	Semana 3 08/11 - 14/11
Propuestas			
Alternativas			
Definicion Tecnica			
Maquetas y Prototipos			
Analisis de Costos			
Conclusiones			
Referencias y Anexos			
Ajustes			

Programa de diseño

El siguiente programa de diseño, ha sido elaborado con el fin de analizar la información obtenida en la etapa de investigación y transformarla en un marco de diseño que limitará la manera en que se planteen las alternativas propuestas para la solución.

Programa de diseño

Materialidad

Deberá estar hecho de un material biodegradable/reutilizable/reciclable

El material no deberá ser contaminante

El material deberá ser termoaislante e impermeable

El material deberá poder estar en contacto con alimentos (no tóxico)

Deberá generar la menor cantidad de scrap posible

No deberá implementar más de dos materiales

Funcionalidad

Deberá conservar el frío por al menos 30 minutos

Sus cierres deberán ser lo mas herméticos posible

Sus bordes deberán ser lo suficientemente firmes para permitir limpiar la paleta de servicio

La tapa deberá cerrar a presión para poder resistir las exigencias del uso

Deberá contar solamente con dos partes

Costo

Deberá ser accesible tanto para el fabricante como para el consumidor.

Deberá estar al alcance del mercado local

La mano de obra y materia prima deberá ser nacional

Su costo deberá poder competir con el de sus antecedentes

Ergonomía

Deberá poder comprenderse su modo de uso fácilmente

Deberá poder sostenerse con una mano (percentil 95)

Deberá ser liviano (hasta 200gr)

Deberá tener la rigidez necesaria para facilitar el proceso de llenado y manipulación (contará con nervios, refuerzos, pliegues, etc)

Figura 22: PDS. Fuente: elaboración propia (2021)

Fabricación

La materia prima deberá ser accesible en grandes cantidades para una fabricación masiva

Deberá contar con un proceso productivo rápido, económico y amigable

Deberá poder ser fabricado en serie

Todos los envases deberán ser iguales entre si (proceso industrializado)

El diseño deberá poder escalarse para vender distintas cantidades de helado.

Estética

Deberá representar la empresa

Deberá dar indicios de su bajo impacto ambiental

Deberá tener un aspecto natural

No deberá abusar de recursos y estímulos visuales

Los gráficos deberá ser del mismo color y material que el envase

Formas simples y orgánicas que se asemeje a un aspecto natural

Transporte

Deberá ser apilable

Deberá ser lo suficientemente rígido para poder paletizar el envase sin dañarlo

Deberá caber en las bolsas del comercio

Los envases y las tapas se transportarán por separado

Tiempo de vida

El producto deberá poder cumplir una segunda función luego de ser utilizado

Deberá degradarse en menos de 50 años

Concepto de diseño



Figura 24: Concepto de diseño. Fuente: elaboración propia (2021)

Diseño de alternativas

En base al concepto de diseño que adopta este proyecto, fueron desarrolladas variadas alternativas de diseño para una posible solución a la problemática abordada. Como ejercicio disparador se llevó a cabo una búsqueda morfológica que permitiera obtener distintas alternativas. Una vez realizado este ejercicio, fueron seleccionadas las alternativas más interesantes y prometedoras para continuar con su desarrollo. Todas las alternativas fueron ideadas siguiendo las pautas y condicionantes planteados en el programa de diseño.

Búsqueda morfológica

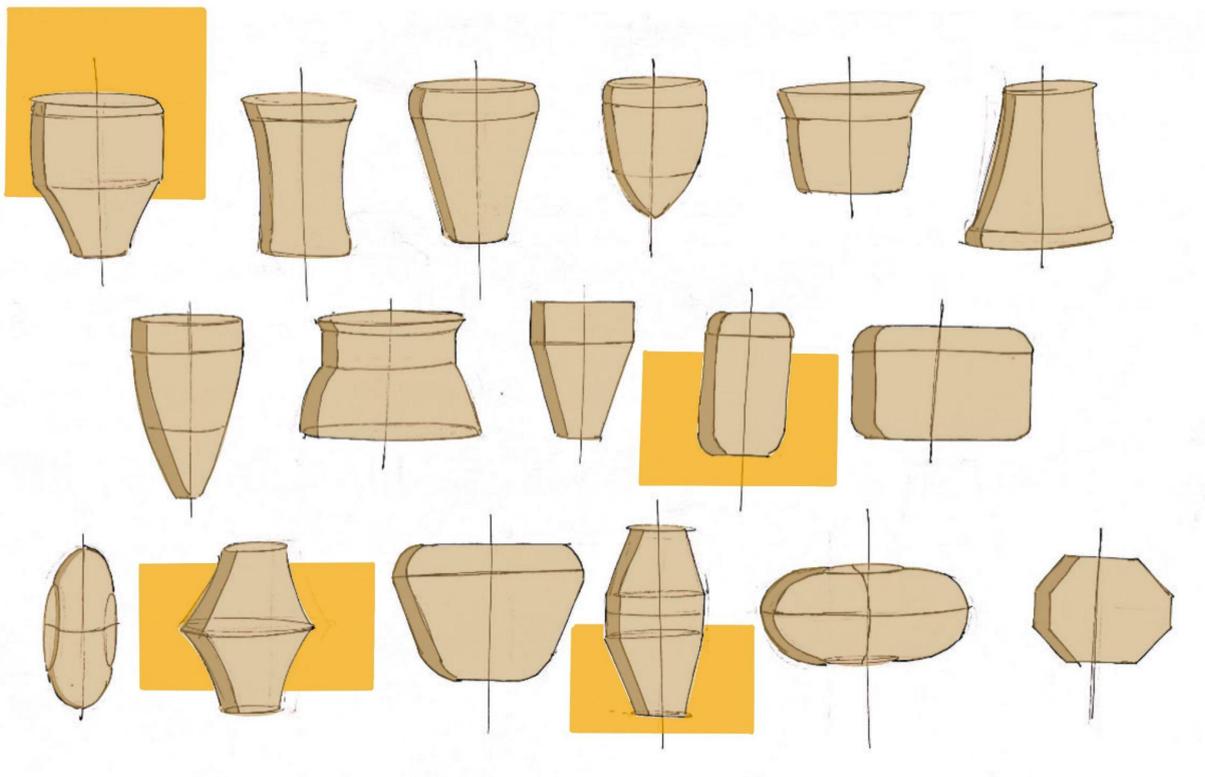


Figura 25: Búsqueda morfológica. Fuente: elaboración propia (2021)

Propuesta N°1



Figura 26: Alternativa de diseño 1. Fuente: elaboración propia (2021)

Esta propuesta se llevó a cabo con el objetivo de ponerle fin a los estereotipos de envases de helados de morfología cilíndrica. Se ideó un envase con geometría trapezoidal, que posea ángulo de salida en el molde y que a su vez esto le permita ser apilable para facilitar su transporte. El mismo cuenta con una base contenedora del helado y una tapa de cierre. El punto fuerte de esta propuesta fue la morfología que le permitiría a este envase distinguirse de los de la competencia creando una identidad con respecto a la marca.

Propuesta N°2



Figura 27: Alternativa de diseño 2. Fuente: elaboración propia (2021)

La segunda propuesta es quizás la más innovadora y controversial de todas. Esto se debe a que no es un envase común que se divida en las típicas 2 partes, base y tapa, sino que el mismo se compone de 2 bases rellenables unidas entre sí por medio de un encastre a presión. La idea se basa en modelo de negocio de venta de helado en envases de 1/2kg. Esto le permite al usuario pedir solamente 1/2kg o ir acumulando varios de estos envases para llevar una mayor cantidad de helado. Con esta propuesta, el usuario tiene la posibilidad de comprar una sola base que posea 1/2kg de helado, o más bien comprar dos bases que contengan 1kg de helado. El punto negativo de esta propuesta fue la complejidad en cuanto a su funcionamiento, y la dificultad de conservar correctamente el helado una vez que este perdiera un poco de frío y comenzara a derretirse, haciendo que los movimientos necesarios para abrir y cerrar el envase fueran un tanto engorrosos.

Propuesta N°3



Figura 28: Alternativa de diseño 3. Fuente: elaboración propia (2021)

La tercera propuesta se diseñó teniendo en cuenta los principios básicos que un envase de helado debe cumplir. Este es un envase cónico, con ángulo de salida, lo cual favorece tanto su desmolde en la etapa de producción, como su transporte en la etapa de logística. Su diseño morfológico fue pensado con el fin de otorgarle un agarre ergonómico al envase que se adapte a la mano del usuario, ya sea, del empleado que lo sirve como también del usuario que posteriormente lo consume. En su interior cuenta con grandes radios que le facilitan al usuario retirar el helado. El mismo cuenta con una tapa a presión que evita que el helado pierda frío.

Al haber elegido esta como la alternativa final, también se desarrolló un packaging ecológico que acompañe y complete el desarrollo de un envase totalmente biodegradable. Es por eso que se diseñó una lámina de cartulina reciclada que al plegarse sirve para transportar el envase. Esta bolsa reemplazaría la bolsa de plástico que hoy en día se entrega en las heladerías.

Conclusiones sobre las alternativas

Todas las alternativas fueron diseñadas utilizando el mismo material y proceso productivo, siendo capaces de contener 1 kg de helado. La pulpa de celulosa utilizada es obtenida de papel y cartón reciclado, que luego será prensada en moldes para adquirir las diferentes morfologías. Todas las alternativas contarán con un proceso de "coating" en su interior, generando una capa impermeabilizadora. El mismo sería llevado a cabo utilizando cera de abeja, aceite de lino o resina de pino.

En cuanto al tiempo de vida del producto, los mismos fueron diseñados para servir una segunda función una vez ya consumido el helado. En este caso la segunda función sería ser una maceta biodegradable. Como una de las opciones más interesantes a desarrollar a futuro sería poder incluir en el prensado de la pulpa, una semilla de flora autóctona que se encuentre en peligro de extinción. La misma podría ser colocada en la base, y que al llenar el envase de tierra y aportándole un poco de agua, la semilla logre germinar. Una vez germinada la semilla, el usuario podría simplemente plantar la maceta donde desee, para que esta termine por degradarse.

Otra idea interesante a tener en cuenta sería marcar con un troquel, unas cucharas plegables en la cartulina que se utiliza como bolsa para transportar el envase. De esta forma estaríamos aprovechando mejor la cartulina y reduciríamos también el consumo de cucharitas plásticas.

Producción: maquetas y prototipado

Luego de haber definido el material y proceso productivo a utilizar, se procedió a una etapa de maquetación que sirviera para comprobar los aspectos productivos, morfológicos y estéticos de la solución planteada. Para esta investigación se desarrollaron 2 moldes impresos en 3d que permitirían prensar el cartón y papel ya trozado. Para el envase utilizó una morfología cilíndrica básica ya que lo más importante a observar en esta etapa no era la estética del producto sino cómo funcionaba el proceso productivo y cómo respondía ante las distintas pruebas llevadas a cabo en el material. A continuación se detallan los pasos llevados a cabo:

Maqueta N°1: se realizó utilizando cartón gris reciclado de antiguas maquetas. Al momento de realizar esta prueba no había desarrollado los moldes aún. Por esta razón, debí utilizar un molde casero con los elementos que tenía a disposición. Para este molde utilicé un tubo de pvc como contención y un vaso plástico para ejercer presión. Esta prueba tardó aproximadamente 24 hs en secar al aire libre. Procesé el cartón junto con agua en una licuadora por unos segundos antes de verterlo en el molde. Como resultado obtuve un recipiente irregular, poco resistente y muy poroso.



Figura 29: Primera maqueta realizada. Fuente: elaboración propia (2021)

Maqueta N°2: Aún sin tener los moldes adecuados, decidí realizar una segunda prueba pero esta vez con otro material. Para esta maqueta, utilicé cartón corrugado marrón el cual había dejado remojando en agua aproximadamente 2 horas. Al haber hecho esto, el cartón se procesaba con mayor facilidad en la licuadora, logrando una mezcla más homogénea que la utilizada en la primer prueba. Al igual que la primera maqueta, esta demoró aproximadamente 24 hs en secar al aire libre. Como resultado, este envase es más consistente y homogéneo que el anterior. A simple vista podemos observar que hay sectores en donde se logra alisar la pulpa.



Figura 30: Segunda maqueta realizada. Fuente: elaboración propia (2021)

Maqueta N°3: Para realizar esta maqueta desarrollé un molde que cuenta con 3 taseles para facilitar el desmolde de la pieza. Además, posee pequeños orificios que permiten que se escurra el agua al ejercer presión sobre la pulpa. Para realizar esta prueba procesé el material de la misma forma que hice en la prueba N°2. Como resultado podemos ver un gran cambio, no solo en la morfología del envase sino también en la resistencia del mismo. Claramente se puede observar que al realizar presión sobre el molde, se logra compactar notablemente la pulpa. Esto nos da un indicio de lo importante que es la presión en lograr una buena terminación del producto. Esta prueba tardó aproximadamente 12 hs en secar.



Figura 31: Molde para vaso 1. Fuente: elaboración propia (2021)

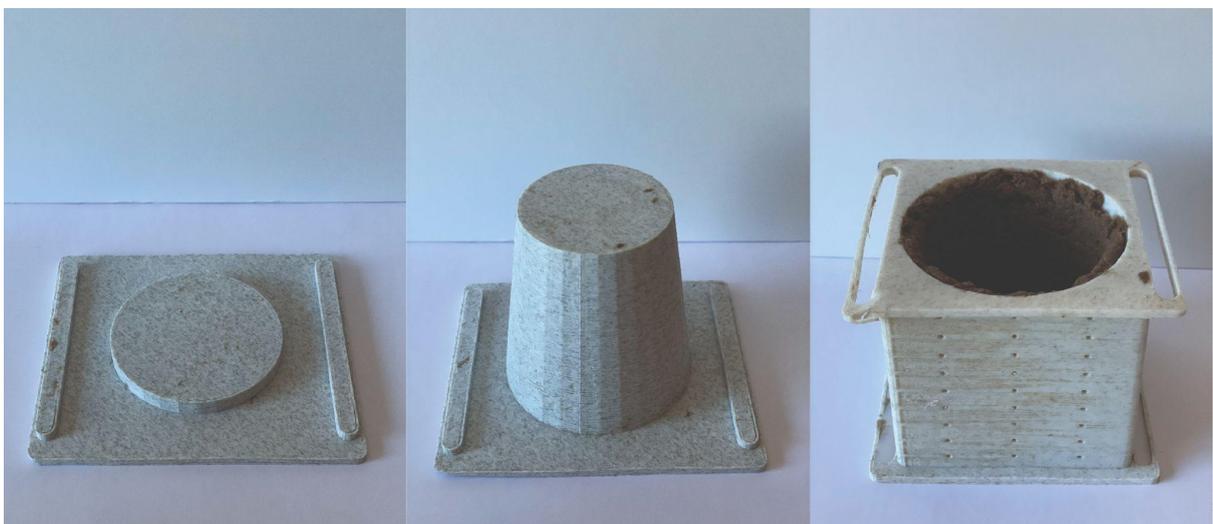


Figura 32: Molde para vaso 2. Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 33: Tercera maqueta realizada. Fuente: elaboración propia (2021)

Maqueta N°4: Para esta maqueta realicé un cambio en el proceso productivo. Comencé por procesar el cartón previamente remojado. Luego de haber formado la pulpa, procedí a estirar la mezcla sobre una superficie plana para dejarla secar. Una vez seca, volví a procesarla en la licuadora, pero esta vez en seco, es decir, sin agregarle agua. Al hacer esto, obtuve una fibra de cartón muy fina, similar al algodón. Esta fibra me permitió obtener una mejor calidad de terminación en el producto. Aproveche esta segunda prueba hecha en molde para experimentar con el horno y los tiempos de secado. Luego de una hora dejando que seque en el molde a la intemperie, introduje la maqueta (sin el molde) en el horno precalentado a 120° por aproximadamente 1 hora. Como resultado, logré secar el envase, pero como consecuencia del calor y la humedad se compactó unos milímetros.



Figura 34: Algodón de cartón. Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 35: Cuarta maqueta Fuente: elaboración propia (2021)

Maqueta N°5: Para esta prueba diseñe un molde para fabricar una tapa para el envase. El mismo cuenta con 3 taseles para facilitar el desmolde de la pieza. Además posee pequeños orificios que permiten que el agua escurra al ejercer presión sobre la pulpa. En este caso, al ejercer la presión en un solo sentido, logré una mejor compactación del material, otorgando así mayor resistencia y una mejor calidad de terminación al producto. Al poder compactar casi al máximo el material, el proceso de secado sólo tardó una hora al aire libre y aproximadamente 30 minutos en horno a 120°.



Figura 36: Molde tapa. Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 37: Tapa. Fuente: elaboración propia (2021)



Figura 38: Envase con tapa. Fuente: elaboración propia (2021)

Aquí podemos observar cómo se complementan el vaso con la tapa. Existe una diferencia en los diámetros, esto se debe a que la tapa pudo ser compactada en su totalidad, mientras que en el vaso solo se logró en la base del mismo. Como conclusión se puede observar que el material presenta grandes beneficios y ventajas. En primer lugar su capacidad de ser moldeado replicando casi exactamente la forma del molde, lo que nos permite jugar y experimentar con diferentes morfologías y texturas. Por otro lado, posee características que muy pocos materiales de tan bajo costo poseen, tales como: termoaislante, liviano, resistente, y su capacidad de ser trabajado con diversas herramientas (lijas, sierras, perforadora, etc).

Proceso Productivo

El proceso productivo utilizado para la fabricación de la propuesta elegida es un proceso derivado del que se utiliza para fabricar los cartones de huevo. Poseen los mismos principios, pero tienen diferentes pasos a seguir y tiempos a respetar. A continuación se detallarán los pasos del proceso:

1-Obtención y procesado del material: Se reciben los fardos de papel y cartón reciclado para luego ser introducidos a cubas de agua hirviendo. La temperatura del agua es un detalle muy importante en el procesado del material ya que es la única forma de lavarlo y sanitizarlo. En algunos casos en que se quiere lograr un producto de color claro, se le introduce cloro o lavandina a las cubas para decolorar el papel. Una vez procesada, la pulpa pasa a otra cuba con agua limpia para realizar un enjuague.

2-Succionamiento de la pulpa: Una vez procesada y enjuagada la pulpa, se procede a introducir los moldes en la cuba para succionar el material. Los moldes son fabricados generalmente de una malla metálica que permite generar el vacío sobre el material, quitándole el agua y logrando que tome la forma del molde.

3-Compresión en caliente: Se procede a comprimir el material con un contramolde precalentado a elevada temperatura. Esto permite compactar el material rápidamente para poder desmoldarlo en cuestión de segundos.

4- Horneado y secado: Una vez realizado el desmolde, se depositan los envases en una cinta transportadora que los introducirá en el horno de secado. Este proceso se realiza a altas temperaturas en un ambiente de condiciones controladas a lo largo de varios minutos.

5-Impermeabilización: una vez secos los envases se procede a realizar el “coating” en el interior del mismo. Esto consiste en rociar por medio de un spray, el líquido impermeabilizante a altas temperaturas. Una vez que el líquido se enfría, vuelve a estado sólido, generando así una capa aislante.

Para comprender mejor el proceso, recomiendo ver el siguiente video que explica el paso a paso del mismo, mostrando gráficamente las etapas del proceso:

<https://www.youtube.com/watch?v=UrSCTsfSnvw>

Ficha Técnica

Nombre comercial del producto: Conservando Valores

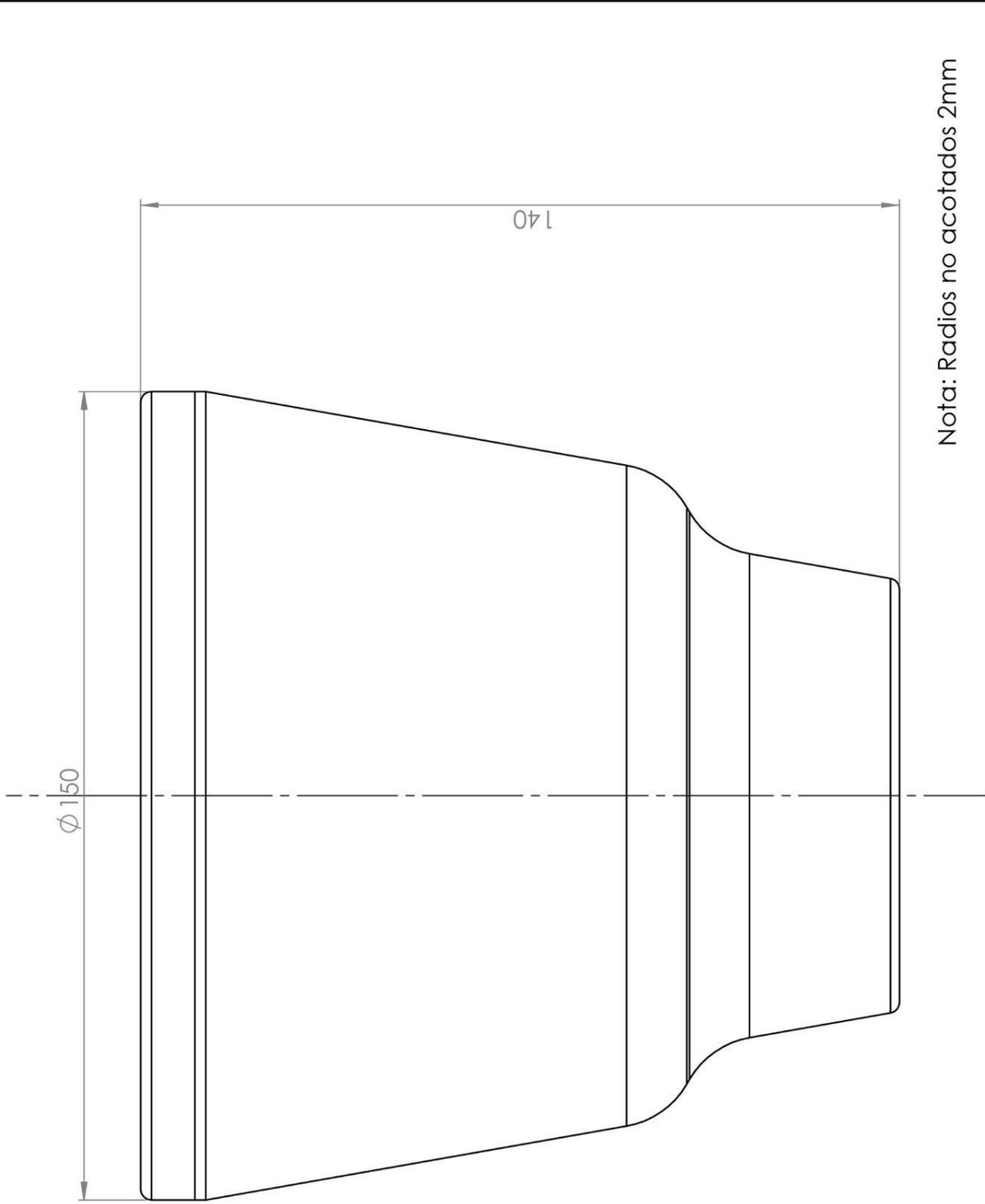


Figura 29: Propuesta final. Fuente: elaboración propia (2021)

Descripción: Consiste en un envase de helado biodegradable hecho de material reciclado diseñado para conservar la cadena de frío del helado.

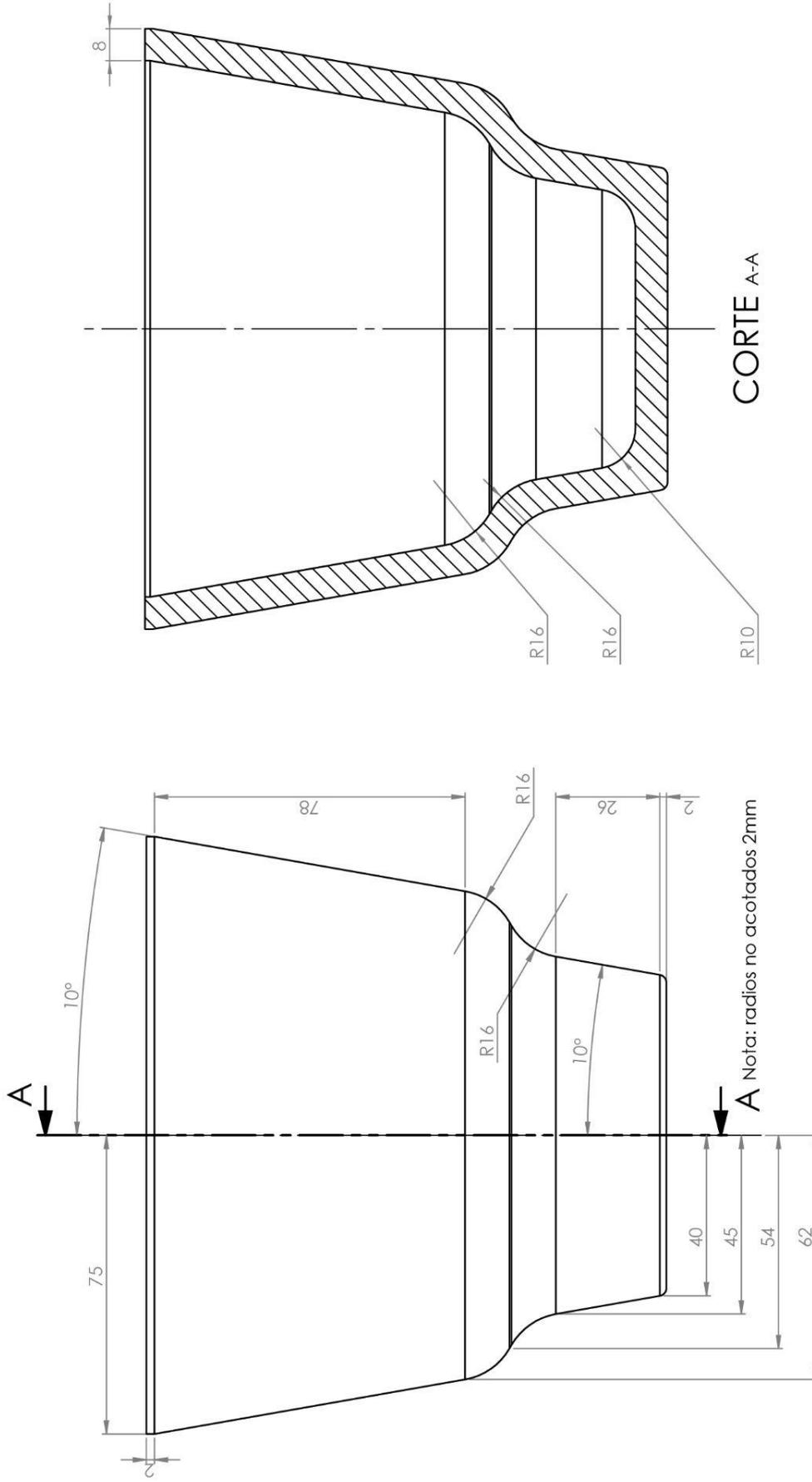
Materia Prima	Pulpa biodegradable de papel y cartón reciclado.
Color	Marrón, con posibilidad de teñir el cartón.
Dimensiones	Ocupa el espacio virtual de un cilindro de 140 mm de alto por 150 mm de diámetro.
Volumen	1 litro (1000cc).

Detalle Técnico



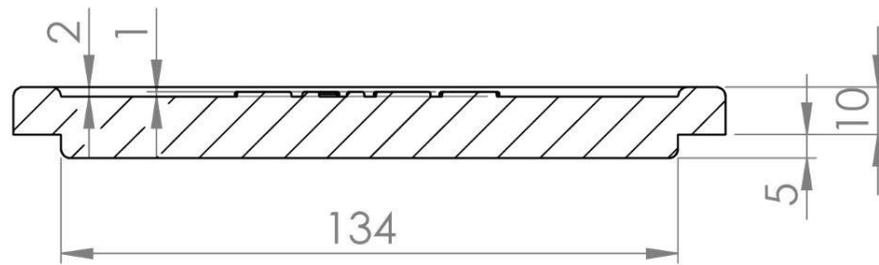
Nota: Radios no acotados 2mm

 UNIVERSIDAD SIGLO 21	Licenciatura en Diseño Industrial Materia: Seminario Final de D.I	Alumno/a: Valles Tomás Profesor: D.I. Fernando Valdez	Tema: Envase biodegradable de celulosa	Plano Conjunto Año: 2021	Nº de Hoja 01

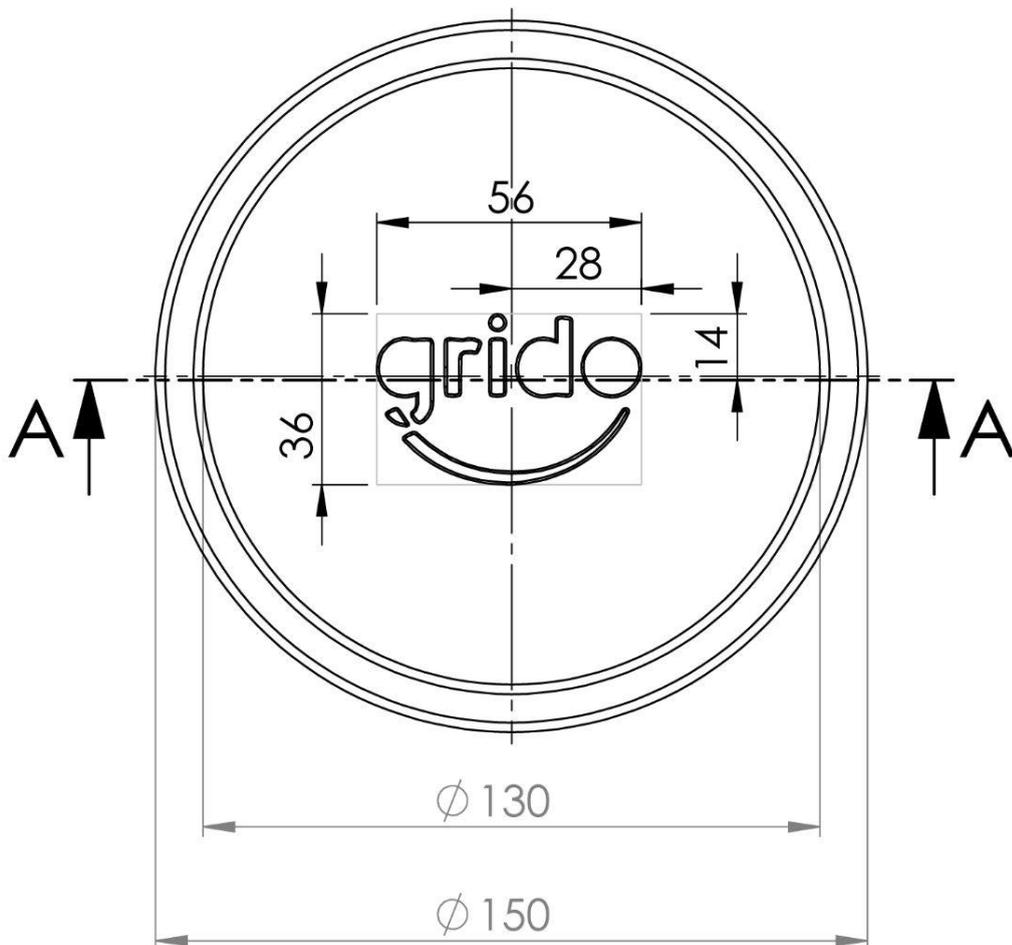


Nota: espesor constante 8mm

CORTE A-A



SECCIÓN A-A



Análisis de costos

Materia Prima						
	Papel	Cartón	Diario	Aceite de lino	Cera de abeja	Resina de Pino
Precio por kg/L	\$28	\$15	\$22	\$800	\$1020	\$360
Cuanto utiliza cada envase	150/200 gr	150/200 gr	150/200 gr	25ml	20gr	20gr
Precio envase	Papel y Cera de abeja	Papel y Aceite de lino	Papel y Resina de pino	Cartón y Cera de abeja	Cartón y Aceite de Lino	Cartón y Resina de pino
	\$24.75	\$44.5	\$11.7	\$22.5	\$22.25	\$9.4
	Diario y Cera de abeja	Diario y Aceite de Lino	Diario y Resina de Pino			
	\$23.5	\$23.3	\$10.5			

Presupuesto

Para tener referencia actual existente en el mercado, recurrimos a **Pulpak®** para solicitar presupuesto. Por su parte nos cotizaron un lote de 1000 unidades de Vasos por \$5 cada uno, mientras que el lote de 1000 unidades de Tapas tiene un valor de \$3 cada una.

Teniendo en cuenta que no fabrican envases impermeables, y que el mayor espesor de pared que fabrican son 5mm, podemos estimar que sumandole los costos necesarios para alcanzar los requerimientos de nuestro producto, cada Envase pasaría a costar aproximadamente \$15 y cada Tapa \$8.

Evaluación y conclusiones

El presente trabajo fue desarrollado con el fin de encontrar una alternativa sustentable, biodegradable y funcional a los envases utilizados actualmente en las heladerías. Para ello fue necesario recabar información de artículos, notas, libros, tesis ya presentadas, etc. A su vez también fueron llevadas a cabo distintas herramientas de recolección de datos, tales como entrevistas y encuestas. Estas me permitieron estudiar la conducta de los consumidores para conocer más acerca de sus costumbres, valores y preferencias.

Al momento de abordar la problemática, se desarrollaron y estudiaron distintos materiales, procesos y morfologías que cumplieran con los condicionantes planteados en el Programa de Diseño. De esta manera se observó que la propuesta que mejor respondía a los requerimientos eran los envases fabricados con pulpa de celulosa moldeada.

Este es un proceso muy flexible que permite desarrollar infinitas morfologías. A su vez, este material tiene la ventaja de no solo ser biodegradable, sino que también puede ser reciclado hasta el punto de desintegrarse. Al ser un material orgánico sensible al agua, puede ser reintroducido en el comienzo del proceso e integrarse a la pulpa fresca sin ningún inconveniente ya que no lleva ningún aglutinante añadido. Una vez seca, la pulpa de celulosa prensada puede ser mecanizada fácilmente, otorgando cualidades muy similares al mdf. Es por ello que este material es no sólo termo aislante, sino también aislante acústico. Otra característica favorable, es la posibilidad de teñir el material con pigmentos de origen natural, lo cual le otorga un valor agregado al mismo.

Tanto el proceso como el material y la propuesta pueden ser escalados sin presentar obstáculos. Esto nos permite aplicar este desarrollo a una gran variedad de diseños.

Uno de los requerimientos más importantes e interesantes del Programa de Diseño, es la posibilidad de brindarle una segunda vida al producto, lo cual le otorga un valor agregado ante los ojos del usuario. En este caso se plantea la utilización de los envases como macetas con el fin de indicarle de manera indirecta al usuario cómo debe descartar el envase, ya que al ponerlo en contacto con elementos naturales tales como tierra, agua, semillas, etc, el envase entra en descomposición. A su vez, es interesante pensar que en base a esta idea podría llevarse a cabo un programa de reforestación natural de flora autóctona de cada región. De esta manera, no solo reduciríamos el impacto ambiental al utilizar envases biodegradables, sino que también estaríamos favoreciendo y contribuyendo con la restauración del medio ambiente.

Desde el punto de vista económico, este proceso productivo aplicado a gran escala podría producir o fomentar a nuevos puestos de trabajo y brindarle una salida económica a aquellas personas que no poseen recursos suficientes y deben salir a recolectar desechos para subsistir. En cuanto a la inversión inicial, de ser un proyecto que favorezca no solo al medio ambiente sino también al sector económico, podría llevarse a cabo una alianza estratégica con el estado para subvencionar la instalación de maquinarias necesarias, creando así un proyecto de economía circular que fomente el desarrollo de propuestas sustentables.

En cuanto a la fabricación de maquetas/prototipos se debe tener en cuenta que no se logró llegar a un nivel de detalle y calidad deseada ya que es muy difícil imitar un proceso tan industrial de manera artesanal o casera. A pesar de ello, creo haber arribado a representaciones muy cercanas o parecidas al producto final. Queda pendiente realizar las pruebas de impermeabilización correspondientes utilizando los 3 elementos posibles planteados (cera de abeja, resina de pino y aceite de lino).

En cuanto a la propuesta, se logró desarrollar una alternativa que cumpla con los requerimientos planteados, que sea capaz de competir tanto funcional como económicamente con los antecedentes estudiados, otorgando mejores cualidades para cumplir la función deseada.