

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
INGENIERIA EN DISEÑO DE PRODUCTOS
VALPARAÍSO – CHILE



“DISEÑO DE ETIQUETADO DE RECICLABILIDAD Y TRAZABILIDAD PARA ENVASES Y EMBALAJES ALIMENTICIOS A PARTIR DE ESTUDIOS DE IMPACTO VISUAL REALIZADO CON RASTREADOR DE VISIÓN.”

BENJAMÍN IGNACIO REYES CARVALLO
MEMORIA DE TITULACION PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO EN DISEÑO DE PRODUCTOS
DR. PABLO PRIETO
MARZO – 2021

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer primeramente a mi profesor guía Pablo Prieto por acompañarme en esta última etapa de mi carrera y brindar parte de su tiempo para generar buenos resultados.

A mis amigos dentro y fuera de la universidad que siempre fueron un aporte y me apoyaron tanto educacional como también emocionalmente.

Agradecer a mi familia en general por siempre demostrar apoyo y estar cuando uno más los necesita.

A Alejandro Carvallo por guiarme desde que empecé la universidad y por tener una excelente convivencia en todos los años que vivimos juntos.

A mis hermanos. Gonzalo, que siempre ha sido y será mi ejemplo a seguir y a Felipe por ser mi alma gemela.

A mis abuelos y abuelas que me enseñaron la unión familiar y educaron a mis padres para entregarme los valores que hoy en día me forman.

Finalmente, agradezco a mis padres, Alejandro y Carolina, por criarme de la mejor manera, enseñarme a aprender de los errores, aceptar mis decisiones, apoyarme en todos los ámbitos de la vida y así infinitamente...

DEDICATORIA

A mi papá, Alejandro Reyes
A mi mamá, Carolina Carvallo
Gracias por todo.

RESUMEN

La degradación del medio ambiente debido a la sobreexplotación de recursos natural y la contaminación por desechos a puesto en peligro al planeta a tal medida en que corre peligro la biodiversidad y los ecosistemas.

Para esto se han creado modelos económicos sostenibles como el conocido modelo de economía circular en el que a través de él se logra reducir la utilización de materias primas y la reutilización de de los residuos.

Gracias al modelo económico circular se han creado nuevas leyes alrededor del mundo y Chile no es la excepción, promulgando la Ley 20.920 o más conocida como “Ley “REP” (Responsabilidad extendida del productor). En donde, el productor se debe hacer cargo de valorizar los residuos generados por sus productos.

Esta ley permite utilizar variados instrumentos por parte de los productores para recuperar sus residuos y cumplir con las metas de reciclaje decretados por la ley.

Algunos de estos instrumentos son la certificación, rotulación y etiquetado. Herramienta que se han utilizado dentro del país pero que no han logrado la estandarización y el impacto necesario en los consumidores.

Es por ello, que en esta oportunidad se plantea el diseño de un sello estandarizado de alto impacto al consumidor, en el que se incluya la trazabilidad, información, clasificación y diferenciación de materiales para facilitar los procesos de reciclaje y se valore los productos sustentables.

A lo largo del escrito se presentan el proceso del diseño del sello, pasando

por los sistemas de información, análisis y finalmente solución, el cual, se obtuvo a través de un estudio realizado con un rastreador de visión (Eye Tracker) que midió el impacto visual generado en los sujetos de prueba a partir de la implementación de las propuestas graficas a productos cotidianos y pruebas de atracción visual de manera digital.

ABSTRACT

The degradation of the environment due to the overexploitation of natural resources and waste pollution has endangered the planet to such an extent that biodiversity and ecosystems are at risk.

For this reason, sustainable economic models have been created, such as the well-known circular economy model, which reduces the use of raw materials and the reuse of waste.

Thanks to the circular economic model, new laws have been created around the world and Chile is no exception, enacting Law 20.920 or better known as "REP Law" (Extended Producer Responsibility). In this law, the producer must be responsible for the recovery of the waste generated by their products.

This law allows producers to use various instruments to recover their waste and

comply with the recycling goals decreed by the law.

Some of these instruments are certification, labeling and labeling. These tools have been used within the country but have not achieved the necessary standardization and impact on consumers.

This is why, in this opportunity, the design of a standardized seal of high impact on the consumer is proposed, which includes traceability, information, classification and differentiation of materials to facilitate recycling processes and to value sustainable products.

Throughout the paper, the process of designing the seal is presented, going through the information systems, analysis and finally solution, which was obtained through a study conducted with a vision tracker (Eye Tracker) that

measured the visual impact generated in the test subjects from the implementation of the graphic proposals to everyday products and tests of visual attraction digitally.

GLOSARIO

Reciclabilidad: El Índice de Reciclabilidad se define como una medida de la capacidad que tiene un empaque para ser integrado en los flujos de reciclaje de materiales que operan en el país, sin generar un impacto negativo en toda la cadena del proceso. Disponer de esta información le permite al fabricante de productos, entender la factibilidad real que tienen sus empaques de ser reciclados cuando éstos se convierten en residuos post-consumo.

UX: User Experience, Experiencia de usuario.

ÍNDICE	AGRADECIMIENTOS	2
	DEDICATORIA	4
	RESUMEN	5
	ABSTRACT	7
	GLOSARIO	9
	INTRODUCCIÓN	13

CAPITULO 1

ECONOMIA CIRCULAR EN CHILE 19

1.1 LEY REP 21

1.2 PROYECTO #ELIJO RECICLAR 29

CAPITULO 2

ANTECEDENTES DEL AREA

DE OPORTUNIDAD 33

2.1 ANÁLISIS SELLO

FRONTAL #ELIJO RECICLAR 36

2.2 ANALISIS DE LA

ETIQUETA DE INFORMACION 39

2.3 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO

DE CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS 43

CAPITULO 3

MERCADO OBJETIVO 46

3.1 REFERENTES ACTUALES DE

SELLOS Y ETIQUETAS DEL MERCADO 47

3.2 ANÁLISIS DE REFERENTES

ACTUALES DE SELLOS Y ETIQUETAS DEL MERCADO CHILENO 50

3.3 NECESIDADES A ABORDAR 52

3.4 MERCADO DE DESARROLLO 53

CAPITULO 4

PROPUESTA DE VALOR 57

4.1 REFERENTES ACTUALES DE ETIQUETADO PARA RECICLAJE 58

4.2 ANÁLISIS DE LA FUNCIONALIDAD Y MORFOLOGÍA DE LOS REFERENTES 68

4.3 PROPUESTA DE VALOR 70

4.4 REQUERIMIENTOS TECNIOS 72

CAPITULO 5

PROPUESTAS Y

MAQUETAS DE ESTUDIO **73**

5.1 PROPUESTAS 75

CAPITULO 6

ESTUDIO DE PROPUESTAS

CON RATREADOR DE VISIÓN **79**

6.1 ¿QUÉ ES?, ¿PARA QUÉ
SIRVE EL SEGUIMIENTO OCULAR?
Y RECOMENDACIONES 81

6.2 INSTRUMENTO DE
MEDICIÓN: PUPIL CORE. 83

6.3 ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS Y ACLARACIONES
DEL ESTUDIO. 87

6.4 TAREA NÚMERO 1 DEL
ESTUDIO: ATRACCIÓN VISUAL 91

6.5 TAREA NÚMERO 1: ANÁLISIS
DE RESULTADOS Y
RECOMENDACIONES 100

6.6 TAREA NÚMERO 2 DEL
ESTUDIO: REACCIÓN VISUAL 102

6.7 TAREA NÚMERO 2: ANÁLISIS
DE RESULTADOS Y
RECOMENDACIONES 106

6.8 CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES
DEL ESTUDIO 107

CAPITULO 7

DESARROLLO DE PROTOTIPO **109**

CAPITULO 8

CONCLUSIONES **113**

BIBLIOGRAFÍA **116**

ANEXO **120**

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El desarrollo de nuevos productos y servicios ha facilitado cada vez más la vida de las personas alrededor del mundo, aliviando las tareas cotidianas, un mayor y mejor acceso a la salud, entretenimiento, etc. Creando así un mundo más cómodo. Pero esta comodidad no solo se ha pagado con dinero, debido a que el consumo y producción mundial dependen del uso del medio ambiente natural y de los recursos de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta.

El progreso económico y social conseguido durante el último siglo ha estado acompañado de una degradación medioambiental que está poniendo en peligro los mismos sistemas de los que depende nuestro desarrollo futuro (ONU, 2019).

El agotamiento de recursos naturales debido a la sobreexplotación y la contaminación del medio, están generando degradación ambiental que está provocando la destrucción de los ecosistemas y la biodiversidad del planeta.

Lo preocupante de esta situación es que se están dañando los mismos sistemas de los que la humanidad depende para sobrevivir, por ende, es responsabilidad de todos los habitantes generar un cambio tanto en el proceso de producción como en el de consumo.

Debido a la preocupación por la degradación y como tema de contingencia mundial, se crearon los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos son 17 objetivos que planteó la ONU desde el 2015 hasta 2030 para mejorar la calidad de vida en

varios aspectos incluyendo dentro de ellos la degradación medioambiental.

Dentro de los objetivos destacables que buscan mejorar esta situación podemos encontrar el objetivo número 12, el cual plantea garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, lo que consiste en hacer más y mejor con menos, desvinculando el crecimiento económico de la degradación medioambiental y aumentar la eficiencia de recursos.

Dentro de las soluciones que se pueden encontrar hoy en día que estén ligados al objetivo número 12, se encuentra el modelo de economía circular, en el que la producción y el consumo garantiza un crecimiento sostenible en el tiempo.

Con la economía circular se promueve la optimización de recursos, la reducción

en el consumo de materias primas y el aprovechamiento de los residuos, reciclándolos o dándoles una nueva vida para convertirlos en nuevos productos (Repsol, 2020).

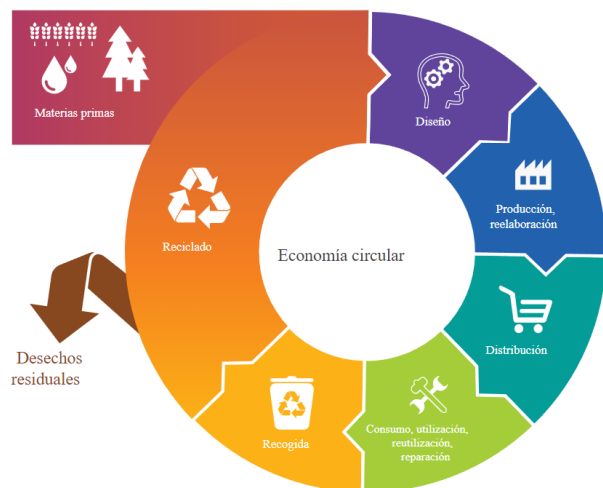


Imagen 1: Ciclo economía circular. Fuente: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

La tarea que cumple este modelo es que los productos deben poder extender su vida útil con facilidades para repararlos y,

finalmente, cerrar el círculo siendo reutilizables y fáciles de desmontar (Ovacen, 2018)

Si bien las empresas han tomado medidas en base a ocupar la economía circular, gran parte de que este modelo sea eficaz es preocupación de los usuarios, debido a que en el cierre del ciclo los residuos deben llegar a las empresas nuevamente por la acción de reciclaje de las personas y ese es uno de los puntos débiles que se han identificado.

Es por ello, que surgen alrededor del mundo las leyes de Responsabilidad Extendida del Productor, en donde Chile no se queda ausente y en el año 2016 promulgo la ley 20.920 más conocida como “la Ley REP”.

Esta ley ha ido evolucionando desde su promulgación y hoy tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. (Ministerio del Medio Ambiente, 2020)

Debido a esto, por parte de las empresas se han planteado diversos métodos para cumplir con las metas propuestas en cada categoría de productos que pertenecen a esta ley. Específicamente en el caso de esta memoria, para los productos que contienen empaques y embalajes domiciliarios, modificando el tipo de material con el que se construye para facilitar su reciclaje, creando

nuevos puntos verdes y especialmente se ha apostado por el diseño gráfico que entregue información respecto al reciclaje y reciclabilidad de los productos, con el objetivo de facilitar el proceso de reciclaje a las personas y estas puedan cumplir con las metas porcentuales propuestas.

A raíz de esta apuesta por incluir dentro de los empaques y embalajes domiciliarios el diseño gráfico de información de reciclaje y reciclabilidad ha surgido un proyecto dentro del país llamado #ELIJO RECICLAR, el cual a través de un sello frontal impacta visualmente a los consumidores para ayudar a identificar los envases con mayor contenido de material reciclable y, por otro lado, en la parte posterior incluye una etiqueta de información acerca las partes del empaque, procesos de

reciclaje y material para entender mejor como reciclarlos.

A partir del análisis de este proyecto se identificaron problemas relacionados con la comunicación, uno de ellos es que los sellos posteriores no están estandarizados entre las empresas pertenecientes, incluyendo en estos diferente morfología, colores y tamaño por parte de cada empresa creando confusión en el consumidor al momento de leer la información. También se descubrió que dentro de los empaques no hay información sobre la trazabilidad de estos mismos, lo que es una parte importante para el consumidor en saber la calidad de gestión que tiene cada empresa de acuerdo a la relación de empaque puestos en el mercado y empaques reciclados, debido a que esto motiva a los consumidores a comprar

productos de empresas que se hacen cargo de sus residuos e impulsa el ciclo de la economía circular. Por último, se detectó que no se estaba valorizando de manera correcta a los productos que ocupan 100% materiales reciclables, ya que en el sello frontal solo se representa la reciclabilidad, que en este caso debía ser mayor al 80%, pero no se advierte al consumidor de las partes del producto que no son reciclables.

Gracias a este análisis se planteó el objetivo general de Impactar e informar al consumidor acerca del reciclaje de los productos como también su reciclabilidad en las etapas de pre y post compra mediante sellos estandarizados para evitar la degradación del medioambiente generada por la contaminación de envases y embalajes alimenticios.

Por otro lado, se plantaron los siguientes objetivos específicos relacionados con el análisis.

Transparentar los procesos de gestión del reciclaje por medio de una red de trazabilidad para informar a los consumidores.

Valorizar el uso de materiales reciclables en la elaboración de envases y embalajes mediante el rechazo de compra generado en el consumidor en productos no reciclables a través de símbolos negativos y así generar un modelo de economía circular sin pérdidas de recursos.

Enseñar los pasos a seguir para un correcto reciclaje del envase o embalaje a través de instrucciones expuestas dentro del sello y así conseguir eliminar las dudas de los consumidores o

gestores de residuos respecto al proceso.

CAPÍTULO 1

ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE

Ley REP y proyecto #ELIJO RECICLAR

CAPÍTULO 1

ECONOMÍA CIRCULAR EN CHILE

Ley REP y proyecto #ELIJO RECICLAR

La economía circular es un Modelo económico en donde la minimización del impacto ambiental de productos, servicios y procesos se aborda desde las primeras etapas de planificación y con un enfoque sistémico. Se busca así eliminar la basura y la contaminación con diseño inteligente.

Una vez que las materias primas y productos han entrado al proceso productivo, se vuelve prioritario mantenerlos en uso por el mayor tiempo posible o incluso de forma indefinida, buscando siempre evitar que se degrade su valor o que conviertan en contaminación.

La economía circular reconoce que somos parte y dependemos del medioambiente, que este está degradándose, y debemos ser agentes activos de su regeneración, abriendo

espacios a la proliferación de la vida en todo tipo de geografías humanas y naturales (Ministerio del Medio Ambiente, 2020)

1.1 Ley REP

La Ley de Responsabilidad Extendida del Productor, promueve la disminución en la generación de residuos y fomento del reciclaje, para ello la ley responsabiliza a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados en el mercado nacional, sean estos importados o de fabricación nacional. Junto con esto, la Ley contempla un fondo para el Reciclaje como mecanismo de apoyo a la REP, que permite financiar proyectos, programas y acciones desarrollados por municipalidades y asociaciones de municipalidades, para

prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización.

La Ley además define, para evitar la eliminación de residuos potencialmente valorizables, nuevas facultades al Ministerio del Medio Ambiente, para establecer instrumentos tales como: la certificación, rotulación y etiquetado de productos; los sistemas de depósito y reembolso; ecodiseño; mecanismos de separación en origen y recolección selectiva; y mecanismos para el manejo ambientalmente racional de residuos o para prevenir su generación.

Se promueve un modelo de desarrollo en el que los residuos se conciben como un recurso, razón por la que deben ser reincorporados a la cadena de producción como materia prima o energía, en lugar de ser desechados y,

en caso de que ello ocurra, que sea en sitios de disposición final autorizados. Para ellos se ha creado la jerarquía de cómo se deben manejar los residuos, considerando como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes.



Imagen 2: Pirámide de jerarquía en manejo de residuos. Fuente:

<https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Preguntas-Frecuentes-Ley-REP.pdf> / Página 3

La gestión de estos residuos se debe efectuar con transparencia, de manera que la comunidad pueda acceder a la información relevante sobre la materia. Por ello se hará entrega de la información, la publicidad de los actos, resoluciones, procedimientos y documentación para facilitar el acceso a la ciudadanía.

¿Quiénes son los actores de la ley REP?

Productores de productos prioritarios (PPP):

Son quienes están sujetos a la Responsabilidad Extendida del Productor, y, por tanto, los principales regulados por la ley, pueden ser fabricantes o importadores. Son quienes, independientemente de la técnica de comercialización: enajenan un producto prioritario (PP) por primera vez en el mercado nacional, enajenan bajo marca propia un PP adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor o quienes importan un PP para su propio uso profesional.

Sistema de gestión (SG):

Los sistemas de gestión son un mecanismo instrumental para que los productores, individual o colectivamente,

den cumplimiento a las obligaciones establecidas por la ley REP, a través de la implementación de un plan de gestión. Son organizaciones sin fines de lucro financiadas por los PPP y a través de los que estos últimos deben dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en los respectivos decretos supremos de metas y otras obligaciones de la ley REP. Los SG pueden ser individuales (imagen 3) o colectivos (Imagen 4).

SISTEMAS INDIVIDUALES DE GESTIÓN



Imagen 3: Sistemas individuales de gestión.
Fuente: Elaboración propia.

SISTEMAS COLECTIVOS DE GESTIÓN

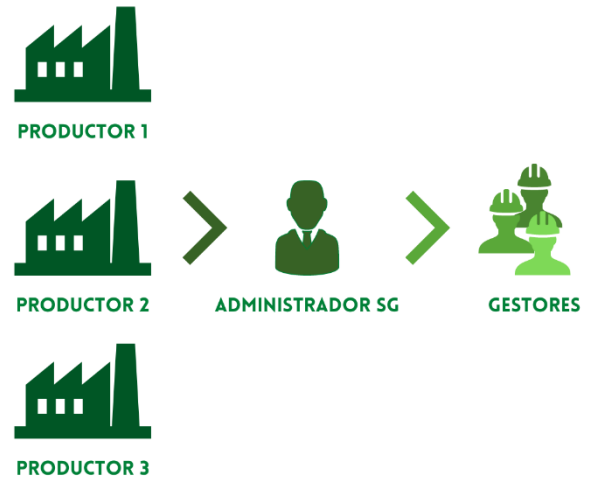


Imagen 4: Sistemas colectivos de gestión.
Fuente: Elaboración propia.

Gestores de residuos:

Son personas naturales o jurídicas que realizan operaciones de manejo de residuos y que se encuentran autorizadas y registradas en conformidad a la regulación vigente. Los gestores de residuos son una comunidad diversa que incluye, a empresas de

gestión, recolección, clasificación, valorización o eliminación de residuos y recicladores de base.

Consumidores:

Son quienes generan residuos de productos prioritarios. Los consumidores pueden ser personas u organizaciones. Su deber es entregar los residuos de productos prioritarios a los gestores contratados por los Sistemas de Gestión, con ello colaboran con el buen funcionamiento de los SG.

Municipios:

Los municipios podrán celebrar convenios con los sistemas de gestión y con los recicladores de base para coordinar su actuar en sus territorios, por ejemplo, por la utilización de bienes nacionales de uso público y la dictación de ordenanzas municipales.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA):

Es el encargado de establecer las metas de recolección y valorización para cada producto prioritario, mediante la dictación de los respectivos decretos de metas y otras obligaciones asociadas.

Superintendencia del Medio Ambiente:

Es el encargado de fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la ley e imponer las sanciones que corresponda cuando se detecten incumplimientos.

¿Cuáles son los productos prioritarios de la ley REP?

Los siguientes productos fueron escogidos y priorizados frente a otros por poseer alguna o varias de las siguientes características: ser de un consumo masivo, por el volumen significativo de sus desechos, por ser residuos

peligrosos para la salud de las personas y/o el medio ambiente, por ser factible su valorización, y por existir una regulación comparada de referencia. La ley establece que se deberá establecer un decreto de metas y otras obligaciones asociadas para cada producto prioritario. La publicación del decreto determina el momento en que comenzará a regir la obligación de organizar y financiar la recolección y tratamiento de cada uno de estos residuos.

Productos prioritarios:

Aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos, pilas y los diarios, periódicos y revistas (productos prioritarios no sometidos a metas ni obligaciones asociadas).

¿Pero cómo funciona la ley REP? Funcionamiento y resumen de los actores:

Los productores de los productos prioritarios deben hacerse cargo de financiar sistemas de gestión para el transporte y tratamiento de los residuos según metas que establezcan los decretos supremos que emita la autoridad ambiental para cada producto prioritario, entre otras obligaciones que establece la ley. Estos sistemas de gestión se encargarán de dar cumplimiento a las obligaciones establecidas por los decretos supremos a través de la implementación de un plan de gestión. Los sistemas de gestión son instituciones sin fines de lucro, a través del que los productores, individual o colectivamente, dan cumplimiento a las

obligaciones establecidas por los decretos REP.

La Ley establece que son los gestores de residuos, debidamente autorizados, quienes participarán de las licitaciones para la recolección, transporte y valorización de los residuos. Incluyendo a los recicladores de forma especial según el principio de inclusión.

La Municipalidad y las Asociaciones Municipales también pueden actuar como gestores de residuos, dedicados a la separación en origen, a la recolección selectiva, al establecimiento y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos de productos prioritarios, o a la ejecución de otras acciones que faciliten la implementación de esta Ley en sus comunas.

La Ley establece que, el consumidor también posee un papel predominante en la materialización de la REP, ya que todo consumidor estará obligado a entregar el residuo de un producto prioritario al o los sistemas de gestión, bajo las condiciones básicas establecidas por éstos e informadas.

Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente la fiscalización del cumplimiento de las metas de recolección y valorización de residuos de cada producto prioritario y de las obligaciones asociadas, contenidas en el decreto respectivo, así también, del funcionamiento del sistema de gestión, el cumplimiento de los deberes de entrega de información y otras obligaciones establecidas en la presente ley (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

LEY REP: ESQUEMA GENERAL



Imagen 5: Ley REP: Esquema general Fuente:
Elaboración propia.

1.2 Proyecto #ElijoReciclar

A partir de las facultades que permite la ley REP al Ministerio del Medio Ambiente de establecer nuevos instrumentos para evitar la eliminación de residuos potencialmente valorizables han surgido nuevos proyectos que apoyan estas medidas.

En el área de envases y embalajes se encontró que más de un 1 millón 250 mil toneladas de envases y embalajes son puestas en Chile en un año. De estos, solo se reciclan alrededor de 150 mil toneladas, es decir, apenas el 12%. Y que más de 60 mil toneladas de envases y embalajes no son dispuestos adecuadamente y terminan contaminando nuestro entorno. (Elijoreciclar, 2020).

Es por ello, que estos productos prioritarios fueron seleccionados para el

estudio de esta memoria, ya que son un producto de consumo masivo y generan un alto volumen de residuos al terminar su vida útil. Principalmente están conformados por plásticos, papel y cartón y poseen un alto potencial de valorización, pues todos ellos son reciclables.

Para unificar esta información y estandarizarla, el Ministerio del Medio Ambiente a la lanzado el programa #ELIJO RECICLAR, este un proyecto piloto de dos años lanzado a fines de 2020 que busca entregar información clara a los consumidores e impulsar el reciclaje y la economía circular.

Esto lo hace mediante sellos, el cual, el primero de ellos se ubica en la parte frontal de los productos e indica que dentro la conformación de materiales del packaging, el 80% o más de ellos son

reciclables. Por otro lado, existe un segundo sello en forma de tabla, el objetivo de esta tabla es dar información de manera estandarizada.

Para ganar el derecho a poner el sello en uno de sus envases, primero las empresas deben adherirse al Acuerdo de Producción Limpia de Eco-Etiquetado, y, segundo, someter el envase al proceso de certificación.

Para obtener el sello #ElijoReciclar (Imagen 6), cada envase debe pasar por un proceso de certificación en que se asegure que:

1. Al menos un 80% del peso del envase esté hecho de materiales técnicamente reciclables.
2. Dichos materiales puedan ser separados del resto del envase para su reciclaje.

3. Exista actualmente demanda de la industria del reciclaje por esos materiales. (Eljoreciclar, 2020).



*Imagen 6: Sello #ElijoRecila. Fuente:
<https://elijoreciclar.mma.gob.cl/>*

El proceso de certificación es realizado por una organización independiente, que vela por el cumplimiento de los requisitos.

Por otro lado, La etiqueta de información para el reciclaje (Imagen 7) es un

complemento del sello #ElijoReciclar que deben incorporar su parte posterior todos los envases que accedan al sello.

El objetivo de esta tabla es dar información de manera estandarizada que permita al ciudadano saber qué hacer con el envase para asegurar su reciclabilidad y posterior valorización, fomentando la cultura de reciclaje a nivel nacional. (Elijoreciclar, 2020).



www.elijoreciclar.cl

*Imagen 7: Etiqueta de información. Fuente:
[https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/83124-
reciclaje-en-chile](https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/83124-reciclaje-en-chile)*

El proyecto #ELIJO RECICLAR al ser el
único habilitado y permitido por el

Ministerio del Medio Ambiente para adherir sellos frontales en sus empaques, se convierte en el referente principal de esta memoria, en la que se analizó su composición frontal y las funciones que cumple como también su parte posterior, de donde se sacó la mayor información de acuerdo a parámetros de estandarización, morfología e información respecto a los procesos de reciclaje y reciclabilidad de los envases y embalajes.

Para esto fue necesario comparar el sello con las tendencias del mercado chileno y como este aporta al consumidor al momento de seleccionar productos para su compra, lo que se puede evidenciar en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DEL AREA DE OPORTUNIDAD

Tendencia de mercado y consumo

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DEL AREA DE OPORTUNIDAD

Tendencias de mercado y consumo

Al momento de comprar un producto se adquieren responsabilidades más allá del consumo o uso de este, añadiendo el packaging, transporte (por ejemplo: bolsas o cajas), en algunos casos boletas de recibo, etc. Y la ley REP, mencionada anteriormente, busca delegar esa responsabilidad al productor obligándolo a hacerse cargo de los residuos que genere su producto. Pero existe un gran problema y es que muchos de los productos o packaging de estos mismos, no incluyen información sobre el material de construcción, tienen procesos de reciclaje difíciles de realizar o directamente son imposibles de reciclar, por lo que complejizan el trabajo de los consumidores y el de los gestores de residuos al momento de clasificar los residuos.

Un ejemplo de esto son los tubos de pasta dentífrica, en donde no podemos encontrar información respecto al material para su debida clasificación, debido a que estos tubos están contruidos a base de diferentes materiales plásticos laminados y en algunos casos también de aluminio, por lo que esto lo hace un material no reciclable (Greenpeace, 2019). Lo que no se advierte dentro de sus envases.

Otro caso que puede suceder a menudo y se debe tener en cuenta a la hora de reciclar es que “También es difícil reciclar los residuos plásticos que fueron degradados por el sol durante mucho tiempo porque pierden calidad” (Greenpeace, 2019).

Como se dijo anteriormente, la información de los ejemplos mencionados y muchos otros casos que

se presentan en los productos del mercado, no está presente dentro del packaging de los productos o almacenada, por ejemplo, en sus páginas web. Es por ello que, al momento de consumir un producto, en algunos casos se está dejando información importante para la clasificación de sus residuos y posteriormente terminan siendo desechos que van a la basura.

En el caso del plástico “Estas restricciones, más la ausencia de una cultura del cuidado al planeta, hacen que 90% de los plásticos que hoy existen en el mundo no hayan pasado nunca por un proceso de reciclaje.” (Greenpeace, 2019).

Por otro lado, los productos no reciclables no poseen ningún tipo de advertencia, función elemental que

busca advertir al consumidor al momento de su compra y así concientizar el uso de productos que estén contruidos a partir de materiales reciclables e impulsar a las empresas a rediseñar sus envases y embalajes con bases en el ecodiseño o diseño sustentable.

Para suplir estas deficiencias de información se ha implementado en el país el proyecto #ElijoReciclar expuesto en el capítulo anterior, pero este ha sido incompleto en aspectos de estandarización, los cuales serán presentados en un estudio realizado a partir de la recopilación de productos y que posteriormente fueron analizados formando conclusiones por medio de su clasificación.

2.1 Análisis sello frontal #ElijoReciclar

El estudio comenzó con la recopilación de productos presentes en el

supermercado Líder de viña del mar ubicado en 15 Norte. Se fotografiaron todos los productos encontrados con el sello #ElijoReciclar y además se agregaron productos que no pertenecen al proyecto pero que si poseen dentro de su envase o embalaje instrumentos de información acerca del reciclaje del producto.

Al reunir todas las fotografías de los productos captados, primeramente, se analizó el sello frontal del proyecto #ElijoReciclar (Imagen 6) en donde la gran mayoría de productos no tuvieron variaciones en el uso, morfología y color, pero se encontraron excepciones en las que dos productos no siguieron la estandarización y modificaron el sello para favorecer el diseño de su empaque cambiando el color de este.

Ejemplo del uso de sello frontal:



Imagen 8: Ejemplo sello frontal. Fuente:
<https://www.lucchetti.cl/eco-etiquetado>

Uso correcto del sello por parte de la marca Fitness de Nestle:



Imagen 9: Uso correcto de sello frontal
#ElijoReiclar por empresa Nestle Fuente:
Elaboración propia

Uso incorrecto del sello por parte de la empresa Mont Blanc:



Imagen 10: Uso incorrecto de sello frontal #ElijoReiclar por empresa Mont Blanc. Fuente: Elaboración propia.

Uso incorrecto del sello por parte de la empresa Trattoria:



Imagen 11: Uso incorrecto de sello frontal #ElijoReiclar por empresa Trattoria. Fuente: Elaboración propia.

Como se pudo evidenciar, las empresas Mont Blanc y Trattoria modificaron el color del sello para favorecer el diseño de su envase, práctica que rompe la estandarización del proyecto y más aún

influye en la percepción de este mismo por parte del consumidor, debido a que los colores usados son de la misma gama que utiliza la empresa.

2.2 Análisis de la etiqueta de información

El segundo análisis realizado fue el uso de la etiqueta de información (Imagen 7). Dentro del grupo de empresas participantes del proyecto, existe gran diferencia en la forma de exponer esta etiqueta, ya sea, incluyendo más información, diferentes formas, colores, etc. Lo que da a entender que esta función secundaria no cumple con una estandarización y más que eso, en algunos casos es casi nula la información entregada al cliente.

Es por ello que, por medio de la extracción de información y un posterior análisis, se clasificaron según los niveles

de información que entrega su etiquetado (Anexo A). En donde la primera categoría es la de “Información completa” (Imagen 12), en la cual, los productos cumplen indicando la parte del packaging a reciclar, el material, el proceso anterior a su reciclaje y una forma de etiqueta similar a la instaurada por el proyecto. La segunda de ellas es la “Información intermedia” (Imagen 13), grupo que indica la parte del packaging a reciclar, su material y una etiqueta similar a la instaurada por el proyecto. Por último, encontramos el grupo de “Información incompleta” (Imagen 14), en donde solo existe la parte del packaging e información adicional, sin incluir un etiquetado similar al del proyecto siendo difícil de localizar la información.

Etiquetado de información completa por parte de la empresa Cachantun:



Imagen 12: Sello de información posterior, empresa Cachantun. Fuente: Elaboración propia.

Etiquetado de información intermedia por parte de la empresa Iansa Agro:



Imagen 13: Sello de información posterior, empresa Iansa Agro. Elaboración propia.

Etiquetado de información Incompleta por parte de la empresa Elite:



Imagen 14: Sello de información posterior, empresa Elite. Fuente: Elaboración propia.

Cabe informar que todos los productos seleccionados dentro del análisis que se realizó pertenecen a empresas que portan el sello #ElijoReciclar y están autorizados por el proyecto de acuerdo con la lista oficial de certificados

presente en la página web oficial del proyecto.

Al clasificar los productos fotografiados, la mayor parte de los productos que se analizaron estaban dentro de uno de los tres grupos principales, pero existen otros dos grupos adicionales. El primero de ellos es llamado de “Información extra” (Imagen 15) e incluye a los productos que contienen información alusiva al reciclaje de su packaging pero que no están dentro del grupo perteneciente al proyecto. Y el último de los grupos, pero no menos importante, es el llamado “Errores de información” (Imagen 16), los cuales son productos que dentro de la gráfica o la forma de su packaging no permiten lectura fácil del sello informativo posterior, influyendo en el proceso de selección de productos en

los clientes/usuarios que utilizan estas fuentes de información.

Etiquetado de información extra por parte de la empresa Colgate:



Imagen 15: Información de reciclaje de empresa Colgate. Fuente: Elaboración propia.

Etiquetado con errores de información por parte de la empresa Iansa:



Imagen 16: Error de etiqueta empresa Iansa. Fuente: Elaboración propia.

2.3 Conclusión del estudio de clasificación de productos

La estandarización es un parámetro muy importante dentro de la elaboración de sellos, debido a que la información debe ser interpretada de la misma forma por los consumidores en todos los productos a los cuales se aplican.

En el caso del uso del sello #ElijoReciclar se identificaron dos empresas que alteraron el color para adecuarlo a los colores pertenecientes a sus envases rompiendo la estandarización. La práctica de estos actos afecta sustancialmente la función del sello, ya que este es la principal fuente de impacto para que los consumidores tomen decisiones acerca de la compra de productos sustentables y al utilizar la gama de colores pertenecientes al envase o embalaje este pierde

notoriedad debido a que no genera el contraste necesario y puede pasar desapercibido.

Por parte de la etiqueta de información se pudo encontrar mayores problemas de estandarización, en donde cada empresa tiene su forma de utilizarla generando en el mercado una variación de colores, morfología e información incluida para esta etiqueta.

El uso de diferentes colores por parte de las empresas puede generar confusión en la búsqueda de esta etiqueta en la etapa de compra de productos. Además, como se mencionó anteriormente la etiqueta pierde notoriedad en los casos que utilizan colores de la misma gama cromática que los envases o embalajes.

Al utilizar diferente morfología como se puede apreciar entre la imagen 12 e imagen 16, se pierde el sentido de

asociación que se genera al tener algo estandarizado.

En otros casos la morfología influye en la lectura de la información de la etiqueta, por lo que no queda claro la dirección de lectura influyendo en la percepción de esta, como sucede en la etiqueta de los chocolates Vizzio de Costa (Imagen 17), en donde la etiqueta agrupa toda la información en una sola figura y además utiliza un color de la gama cromática del envase.



Imagen 17: Etiqueta de información chocolate Vizzio de Costa. Fuente: Elaboración propia.

La información incluida también es un parámetro importante debido a que los consumidores deben realizar los procesos de reciclaje correctamente, es por ello que entregar la mayor información posible se acerca a tener un mejor reciclaje de productos debido a que no generan dudas sobre los materiales de los envases o embalajes y

todos son posibles de clasificar sin perder valorización.

Los errores de etiqueta son sucesos que no debiesen suceder por parte de la empresa, pero se incluyeron dentro del estudio ya que estos podrian ocasionar la desvalorizacion de materiales reciclables al no poder tener una clara vision de la informacion, interrumpiendo el ciclo REP.

Por ultimo, la estandarizacion y todos los parametros que la constituyen es uno de los aspectos esenciales dentro de un sello o etiquetado, debido a que las personas puedan generar el sentido de asociacion a productos reciclables y no reciclables y tambien puedan generar la automatizacion al momento de reciclar sus productos, teniendo disponible de forma clara la informacion.

CAPÍTULO 3

MERCADO OBJETIVO

Necesidades y mercado de
desarrollo

CAPÍTULO 3

MERCADO OBJETIVO

Necesidades y mercado de desarrollo

El mercado nacional ofrece sellos o etiquetas implementados en los productos que forman parte de una ley o norma específica que ya ha sido promulgada, ya sea ligada al área alimenticia, tecnología, eficiencia, etc. Es por ello, que fue preciso analizar los referentes vigentes que están validados por el respaldo de años de uso y como estos realizan la función de informar en el momento en que el consumidor está seleccionando el producto.

3.1 Referentes actuales de sellos y etiquetas del mercado chileno

Un referente implementado en el sector alimenticio para impactar al consumidor al momento de comprar sus productos es la ley 20.606 o comúnmente llamada “Ley de alimentos” o “Ley de sellos negros” (Imagen 18).



*Imagen 18: Sellos ley 20.606. Fuente:
<https://www.minsal.cl/ley-de-alimentos-nuevo-etiquetado-de-alimentos/>*

“La Ley N°20.606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad busca atender y mejorar tres problemas asociados a una alimentación no saludable que contribuyen al desarrollo de la obesidad y el sobrepeso:

1) Entregando información clara y simple a la población acerca del contenido nutricional de los alimentos envasados, para contribuir al desarrollo de conductas alimentarias más saludables.

2) Restringiendo con la publicidad de alimentos con alto contenido de energía y nutrientes críticos que afectan la salud

de la población y que está dirigida a niños y niñas menores de 14 años.

3) Prohibiendo la venta, expendio y/o promoción de alimentos con alto contenido de energía y nutrientes críticos en las escuelas, para mejorar la calidad de los alimentos que se ofrecen en ellas, con el objetivo de crear un ambiente alimentario escolar más saludable.” (OPS, 2018)

Por otro lado, existe el Sello SEC (Superintendencia de Electricidad y Combustible) que verifica la certificación de los productos eléctricos y de combustión. (Imagen 19)



Imagen 19: Sello Sec. Fuente: <https://www.sec.cl/sello-sec/#1560292262270-e43804c9-789f>

Con el objetivo de que se pueda identificar, a simple vista, aquellos productos que cumplen con la normativa vigente en Chile, y que, por ende, no revisten riesgos para su seguridad, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC, ha dispuesto la incorporación del Sello de Certificación de Productos.

Cuando una persona se encuentra con este sello, puede escanear el código QR integrado. La lectura del código lo dirigirá automáticamente a la información de certificación del producto.

En caso de no contar con un smartphone, es posible consultar el código numérico que se encuentra en la parte inferior del sello de su producto en el módulo de consultas de la página web. Al introducir el código, se encontrará con la información de certificación del producto. (SEC, 2013)

Por último, en los electrodomésticos tenemos la Etiqueta de Eficiencia Energética (Imagen 20).

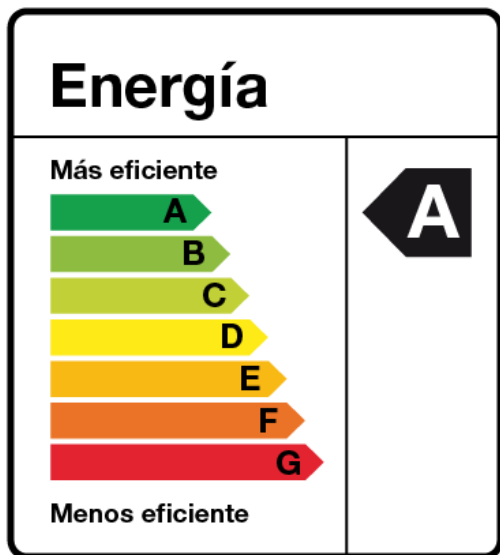


Imagen 20: Etiqueta de Eficiencia Energética

Fuente:

<https://www.argentina.gob.ar/energia/eficiencia-energetica/etiqueta>
<https://www.sec.cl/sello-sec/#1560292262270-e43804c9-789f>

La Etiqueta de Eficiencia Energética es una herramienta que te permite conocer de manera rápida y fácil, el consumo de energía de los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos y cuál es su nivel de eficiencia energética.

Se encuentra siempre en forma de adhesivo. Tiene una barra de colores en escalera con letras en orden alfabético donde cada escalón representa un nivel de eficiencia energética. A mayor nivel de eficiencia menor consumo de energía manteniendo la misma prestación. (Gobierno de Argentina, 2018).

3.2 Análisis de referentes actuales de sellos y etiquetas del mercado chileno

El analizar sellos y etiquetas de una ley promulgada, sirvió como referencia para entender cómo funciona realmente en el mercado este tipo de información, debido a que sus bases están respaldadas por años de proyecto que sirvieron como testeo para sus diseños y como los consumidores respondían a ellos.

Los primeros de ellos en ser analizado fueron los sellos de la ley 20.606 o “ley

de alimentos”, en donde se pudo relacionar el diseño de este con los objetivos que tiene frente al consumidor. Su morfología y color causan un gran efecto de impacto en el consumidor de manera en que este se detiene a leer la información que contiene, en donde se entrega de forma clara y simple, no dejando espacio para diferente interpretación. Además, esta ley surgió a partir del sobrepeso y obesidad de los niños en el país, por lo que su información debía ser entendible para personas menores de 14 años.

El segundo sello analizado fue el de Superintendencia de Electricidad y Combustible, del que se extrajo el uso de la tecnología para la entrega de información, utilizando un QR para momentos de la vida cotidiana en que se quiera obtener los datos específicos de

productos de manera rápida. Y otro instrumento de información a partir de código numérico que sirve cuando el usuario no posee smartphone o más útilmente para ocasiones formales como, por ejemplo, la tabulación de productos.

De la Etiqueta de Eficiencia Energética se destacó la forma simple en que esta muestra la clasificación de productos, añadiendo colores que se asocian a alto rendimiento y sustentabilidad en el caso del color verde y a bajo rendimiento o advertencia por parte del color rojo. Además, se incluyen letras del abecedario para indicar el orden de eficiencia y barras de diferentes tamaños para interpretar que entre más eficiencia se requiere menos energía y entre menos eficiente se requiere más energía para un mismo uso.

Por último, se concluyó que al analizar los sellos en conjunto la estandarización juega un rol importante, debido a que la entrega de información al usuario o consumidor debe ser igual para todos los productos sin cambiar la forma, colores y no añadir o quitar información. Además, se debe informar de manera clara y simple para no dar cabida a diferentes interpretaciones.

3.3 Necesidades a abordar

Gracias al análisis de estos referentes se pudo identificar gran parte de las necesidades que requiere un sello que incentive el reciclaje y entregue información directa para consumidores que están dentro como fuera de la cultura del reciclaje.

Se capturó la esencia del diseño de los referentes y que los hace tan importantes al momento de adquirir un producto para

generar una lista de necesidades que manifieste impacto, información, cultura, etc.

Necesidades a abordar:

1. El sello debe impactar al consumidor en el momento que este realice las compras de sus productos, llamando la atención por sobre otros que no contengan alusión sobre su reciclaje.
2. Incentivar el reciclaje por medio de la entrega de información facilitada que sea de interés, clara y simple.
3. Entregar información extra de los productos de forma opcional para los usuarios más interesados, siendo estos los mismos consumidores o gestores de residuos.

4. Estandarizar la entrega de información relacionada con el reciclaje para que todos los sellos contengan la misma forma, color y que dispongan de la misma calidad de información para los diferentes tipos de productos.
5. Valorizar los productos con mayor reciclabilidad para impulsar el uso de materiales sustentables en la fabricación.
6. Advertir a los consumidores del uso de materiales no reciclables por parte de la empresa para generar conciencia ambiental.

3.4 Mercado de desarrollo

Al retomar el proyecto #ELIJORECICLAR, la información de reciclaje que se entregó a los consumidores en la cara frontal de los

productos fue enfocada principalmente en que el empaque posee más del 80% reciclable , y aunque es un dato importante, puede distorsionar la información para favorecer el marketing ecológico realizado por las empresas y no por el real valor de información de reciclaje, debido a que existen productos que cumplen con los parámetros del sello pero siguen ocupando materiales no reciclables, aunque sea en lo más mínimo, es por eso que se debe advertir de igual manera a los consumidores sobre estos actos, logrando que solo los productos que contengan el 100% de sus partes reciclables puedan contener un “sello completamente verde”.

En la parte posterior se pudo encontrar datos útiles de reciclaje que en el mejor de los casos incluía la parte del empaque, material y pasos a seguir para

un óptimo reciclaje. Pero estos datos al estar en la parte trasera pierden el impacto de la primera visión por parte del consumidor y algunas veces como en se muestra en la imagen 17 pueden pasar desapercibidos por el uso colores iguales a la gama cromática del envase o embalaje o el uso de colores neutros como el negro o blanco.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente existen envases y embalajes que contienen información extra en su diseño pero que no están dentro del proyecto #ElijoRecilar y en estos casos no se está llegando a impactar al consumidor de forma correcta, debido a que utilizan símbolos complicados de entender y que pasan desapercibidos dentro del envase o embalaje por su morfología y color, como lo es el símbolo de Tidyman (Imagen 21),

en donde su función es solo indicar que el consumidor debe responsabilizarse de deshacerse del empaque sin entregar mayor información, y de forma más clara se encuentra el símbolo de residuos electrónicos, el cual explica que no debe colocar artículos eléctricos en su contenedor de basura, pero no hace referencia a nada respecto a esa categoría y solo contiene un basurero con una “X” (Imagen 22).



*Imagen 21: Símbolo Tidyman. Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:International_tidyman.svg*

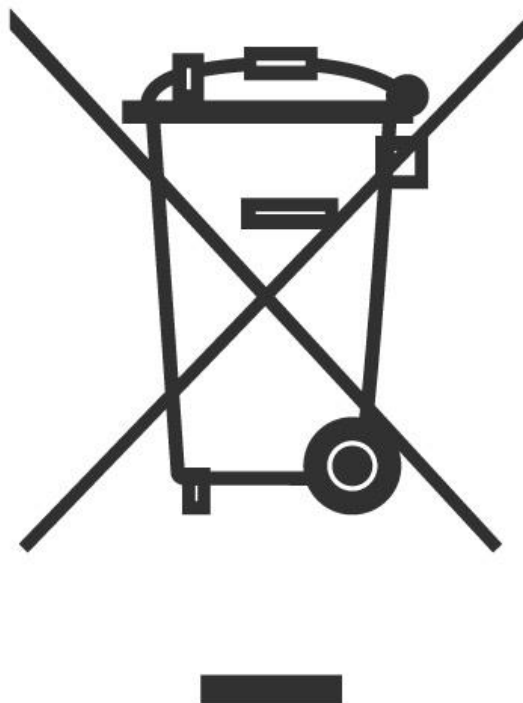


*Imagen 22: Símbolo de residuos electrónicos.
Fuente:
https://www.raeeandalucia.es/actualidad/raeeco_nsejo-como-identificar-un-raee*

Es por ello que, especialmente en estos casos debería existir un sello de advertencia, ya que, actualmente el mercado solo busca impactar de buena manera al consumidor añadiendo el sello de #ElijoReciclar, pero también es importante impactar al consumidor de forma negativa, causándole rechazo sobre los productos que contengan partes no reciclables.

Por último, se analizaron los productos que no pertenecen al proyecto #ELIJORECICLAR pero que contienen información extra y los que si pertenecen al proyecto mediante la lista dispuesta por el proyecto en su página web y se pudo encontrar la relación de que en su mayoría son envases y embalajes de consumo alimenticio, cuya función es contener el producto en cuestión y luego desechados. Debido a esto y a la

información obtenida del análisis de los sellos del proyecto #ElijoReciclar y a los símbolos que contienen los productos que no pertenecen al proyecto, se enfocó el mercado de desarrollo de esta memoria en envases y embalajes de consumo alimenticio, empaques que por su uso estaban destinados a convertirse en residuos y necesitaban un sello de información impactante para el consumidor acerca del reciclaje, para que así este actuara y volvieran al ciclo de la economía circular.

CAPÍTULO 4
PROPUESTA DE VALOR

Desarrollo

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE VALOR

Desarrollo

Para llevar a cabo la propuesta de valor y realizar las maquetas de estudio se analizaron referentes que pertenecen a programas dentro de países extranjeros como lo son el *Australasian Recycling Label* perteneciente a Australia y Nueva Zelanda y *The On-pack Recycling Label* perteneciente al Reino Unido, debido a que son países con una cultura de reciclaje avanzada. Además, al igual que #ELIJO RECICLAR se analizó el proyecto *Polytag* igualmente de Reino Unido, en donde se integró el uso de la tecnología como fuente para adquirir la información acerca del reciclaje y su trazabilidad.

4.1 Referentes actuales de etiquetado para reciclaje

Australasian Recycling Label

La etiqueta de reciclaje de Australasia (ARL, Australasian Recycling Label) es

un sistema basado para Australia y Nueva Zelanda.

A diferencia de otras etiquetas, la ARL es un sistema respaldado por el Portal de evaluación de reciclabilidad de envases de Australia. (PREP, Packaging Recyclability Evaluation Portal). Como no todos los envases son iguales, no todas las etiquetas de reciclaje deberían ser iguales.

PREP evalúa no solo los materiales utilizados para fabricar un empaque, sino también su forma, peso, tamaño, tintas, adhesivos utilizados y muchas otras variables. PREP simula el comportamiento del empaque en los ecosistemas de reciclaje de Australia y Nueva Zelanda, desde el momento en que se recolecta hasta que se clasifica en las instalaciones de recuperación de materiales y en las instalaciones de

procesamiento posteriores, listo para convertirse en un nuevo empaque o producto.

También se tiene en cuenta la disponibilidad de los servicios de recogida. PREP evalúa la pieza de embalaje en función del número de personas que pueden reciclarlo a través de su servicio municipal de recogida en la calle. Los niveles de acceso a la calle se determinan utilizando los datos de organizaciones como *RecyclingNearYou* para Australia y los datos de *WasteMINZ* para Nueva Zelanda, que se actualizan anualmente.

Si más del 80% de la población puede reciclar un artículo, se considera Ampliamente Aceptado. Si el 60-80% de la población tiene acceso a reciclar el envase, se considera menos aceptado y se puede solicitar a los consumidores

que verifiquen localmente con sus consejos. Si menos del 60% de la población puede reciclar un artículo, se considera por debajo del umbral de reciclabilidad y se clasifica como no reciclable.

Estos porcentajes originan los sellos de Australasian Recycling Label y se pueden ver en la imagen 23.

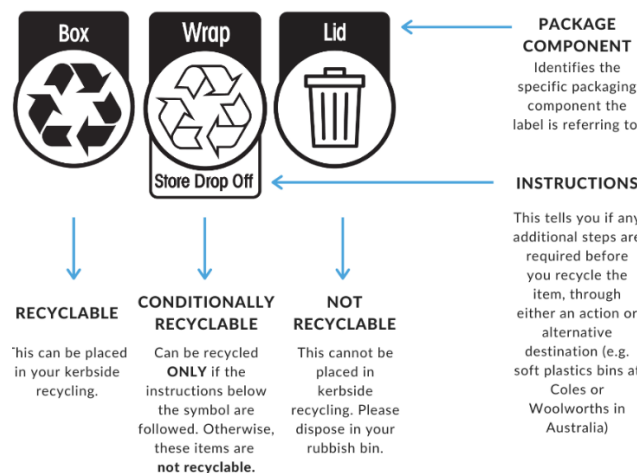


Imagen 23: Explicación Australasian Recycling

Label. Fuente:

<https://recyclingnearyou.com.au/ar1>

The On-pack Recycling Label

Reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente como mejor práctica internacional, el esquema OPRL, ofrece mensajes de reutilización y reciclaje simples, coherentes y en todo el Reino Unido en los envases de consumo.

Su información es entregada por medio de etiquetas en los empaques, la cual tiene como objetivo:

Proporcionar consejos claros a los consumidores sobre cómo pueden reutilizar y luego reciclar en su área local;

Ser práctico para aplicar en los envases junto con la información legal;

Apoyar a los consejos innovadores que recolectan materiales que actualmente no se reciclan ampliamente; y

Proteger la calidad de los flujos de reciclaje evitando la contaminación con materiales que actualmente no se reciclan (OPRL, 2015).

Las etiquetas de reciclaje aparecen en muchos artículos cotidianos y ayudan a identificar como se pueden reciclar los diferentes tipos de envases. Entre ella podemos encontrar las siguientes:



Imagen 24: Sello reciclar OPRL. Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

Imagen 24: Esta etiqueta se aplica a los envases recogidos por el 75 % o más de las autoridades locales del Reino Unido y son luego clasificados, procesados y reciclados en nuevos envases o productos.

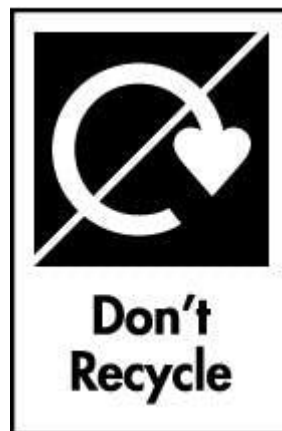


Imagen 25: Sello Reciclar OPRL. Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

Imagen 25: Esta etiqueta se aplica a los envases recogidos por menos del 50 % de las autoridades locales del Reino

Unido y no se pueden clasificar, procesar y reciclar en nuevos envases o productos



Imagen 26: Sello Reciclar con instrucción de enjuague OPRL. Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

Imagen 26: Esta etiqueta informa sobre enjuagar los envases reciclables, como potes de yogur y latas de sopa, garantiza que los residuos de alimentos o productos no contaminen otros materiales, especialmente si se recogen junto con papel.



Imagen 27: Sello Reciclar con instrucción de mantener las tapas OPRL. Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

27: Las tapas de menos de 40 mm de diámetro son demasiado pequeñas para ser capturadas para el reciclaje. Lo que indica que, si se ve esta etiqueta se debe volver a colocar la tapa en el envase de la botella lo que ayudará a capturarla y reciclarla.



Imagen 28: Sello Reciclar con instrucción de reciclaje de envoltorios plásticos OPRL Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

Imagen 28: Se puede ver esta etiqueta en envoltorios de plástico, como bolsas de pan, bolsas de frutas y verduras, paquetes de patatas fritas y envoltorios de chocolate. Se puede reciclar este tipo de envases en puntos de reciclaje y en supermercados seleccionados.



Imagen 29: Sello Reciclar con instrucción de separación de partes OPRL. Fuente: <https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols>

Imagen 29: Indica que es necesario separar algunos componentes del embalaje antes de desecharlos. Es posible que vea una etiqueta como esta en el empaque donde una funda, película o revestimiento se puede quitar fácilmente del artículo principal del empaque. En este caso, la etiqueta se quita de una botella tirando de una tira

perforada, la botella se puede reciclar, pero la etiqueta va a la basura. (Recyclenow, 2020)

Polytag

Polytag es una plataforma tecnológica que puede etiquetar y rastrear el reciclaje doméstico, lo que permite a las marcas trabajar con sus clientes para mantener los envases en circulación durante más tiempo y crear una materia prima de alto valor en el proceso.

Polytag tiene como objetivo permitir el seguimiento de artículos de embalaje individuales mediante la asignación de un "Código asignado al producto" (PAC) a cada uno en el punto de fabricación. A cada producto se le asignará un código único en dos formas:

1. Un código visible para ser escaneado por el cliente. Este

marcado negro visible es realizado mediante un sistema patentado. (Imagen 30)



Imagen 30: Escaneo de código visible Polytag.

Fuente:

<https://www.polytag.co.uk/applications/digital-deposit-return-schemes/>

2. Una forma de espectro UV invisible para ser identificado durante la producción y recolección para reciclaje. Al ser invisible, la marca del espectro UV

no interfiere con la marca del producto y permite una mejor detección durante la fase de reciclaje mediante el sistema de visión CirculAI® patentado por Polytag. Sin embargo, puede detectarse incluso cuando el embalaje está aplastado o dañado. (Imagen 31)



Imagen 31: Escaneo de código ultravioleta

Polytag. Fuente:

<https://www.polytag.co.uk/applications/plastics-packaging-tax/>

La etiqueta PAC se almacena en la nube de la plataforma Polytag durante la producción. Una vez que un cliente está

listo para deshacerse de un artículo en particular, debe escanear el PAC usando la aplicación de teléfono móvil Polytag. Los consumidores recibirán instrucciones sobre cómo limpiar y preparar el embalaje para el proceso de reciclaje (Imagen 32). Este sistema permite a las marcas rastrear sus envases, luego separarlos del flujo de residuos existente y reciclarlos en lotes de polímeros idénticos, creando una materia prima de plástico de alto valor a un precio potencialmente más bajo que la misma marca puede reutilizar varias veces.

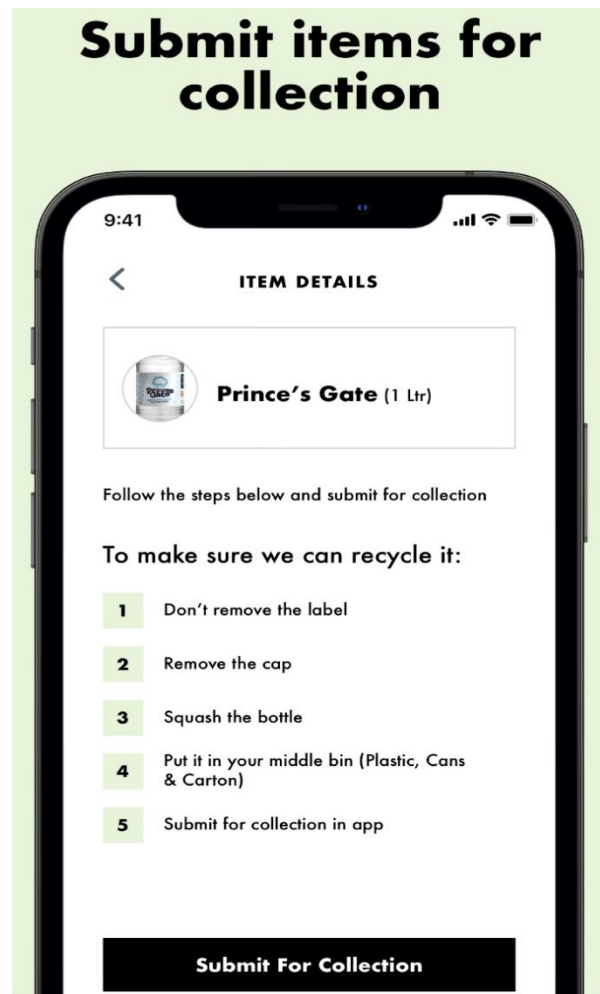


Imagen 32: Instrucciones de reciclaje Polytag.
Fuente: <https://apps.apple.com/bo/app/polytag/id1552368461>

Una vez que la plataforma se adopte por completo, en lugar de colocar los productos escaneados con Polytag en un contenedor de reciclaje en la calle, se pretende que los consumidores organicen una recolección o simplemente devuelvan el empaque a los minoristas participantes o “campeones comunitarios de reciclaje” (En el caso de Chile basado en la ley REP, estos serían los gestores de residuos) desde donde será recolectado por Etiqueta polivinílica. Esto permitirá que los desechos se dirijan hacia un MRF (Materials Recovery Facility) habilitado para Polytag, donde el empaque se escaneará nuevamente.

El MRF escaneará aún más los PAC en cada artículo, agrupándolos en el mismo paquete de lote. Al llegar a un límite determinado, los residuos se convertirán

en pellets o granulados y se devolverán a la marca.

Se actualizará al consumidor a través de la aplicación Polytag sobre el viaje de su embalaje y se le notificará cuando haya sido devuelto a Polytag MRF para su reprocesamiento. Los minoristas y las marcas pueden incentivar la recolección a través de una configuración 'Circular Reward'® que brinda recompensas y actualizaciones sobre los objetivos de recolección de reciclaje (Imagen 33) (Ubuntoo, 2021)



Imagen 32: Panel de actividad y recompensas
 Polytag Fuente:
<https://apps.apple.com/bo/app/polytag/id1552368461>

4.2 Análisis de la funcionalidad y morfología de los referentes

A partir de un análisis de los referentes se pudo rescatar puntos fuertes que poseen dentro de su funcionalidad, como lo son el color, método de información, impacto sobre el consumidor, etc. Por otro lado, la morfología de las etiquetas y símbolos apoya la funcionalidad y permite la asociación de información-consumidor, en donde el consumidor por costumbre acepta o descarta productos a partir de su reciclabilidad mediante la visión rápida de la morfología de las etiquetas y símbolos.

Al igual que se extrajo un análisis de puntos fuertes de cada referente, hubo puntos débiles que se tomaron como precaución para las propuestas.

Del programa *Australasian Recycling Label* se destacó la inclusión de cada

parte del empaque, al igual como se hace en el proyecto de #ELIJO RECICLAR en los productos de la categoría de información completa e información justa. Además, dentro de las partes que tienen un condicional para ser recicladas, incluyen instrucciones para un correcto reciclaje y como se debe cumplir esa condición. Pero donde se encontraba débil el programa era en la morfología, debido a que se diferenciaban las tres categorías de reciclabilidad por símbolos demasiado comunes como lo son el basurero y el mobius loop que pasaban a segundo plano al estar todos enmarcados por una circunferencia que capta la primera impresión del consumidor.

Al analizar el programa *The On-pack Recycling Label* se pudo dar cuenta de un uso de simbología minimalista propia

que destaca por sobre el marco, el uso de colores para resaltar las etiquetas de mayor reciclabilidad y al igual que el programa *Australasian Recycling Label* se incluyeron instrucciones para envases que poseen condiciones de reciclaje. El único punto débil encontrado fue la morfología del marco, si bien el cambio de colores ayuda a distinguir los niveles de reciclabilidad, el estar siempre dentro de un marco cuadrado puede tender a confundir al consumidor al utilizar la vista rápida en las categorías que son reciclables con las que son reciclables y poseen condición.

Por último, el proyecto *Polytag* incluye el uso de tecnología para informar sobre los procesos de reciclaje del empaque y la trazabilidad de este mismo desde que fue fabricado, pasó por el consumidor y hasta su reciclaje por parte de las

empresas. Si bien el proyecto apunta a un tipo de envase específico y por ello no es necesario crear diferentes sellos que generen impacto al momento de la compra o entreguen información precisa la hora de reciclarlo, el uso de la tecnología para realizar la trazabilidad es un punto fuerte debido a la facilidad con la que se ejecuta e impacta al consumidor.

Para finalizar el análisis de referentes, se destacó el uso de porcentaje de reciclabilidad en los programas ARL y OPRL creando categorías con sus respectivos sellos o etiquetas, aludiendo a que el consumidor prefiera empaques con mayor porcentaje.

4.3 Propuesta de valor

Para la propuesta de valor se analizaron las necesidades que requiere el mercado

objetivo y se comparó con las funciones que cumplen los referentes recolectados.

En un mercado en donde los productos no tienen estandarizada la información sobre la reciclabilidad del empaque, como se vio en el capítulo 2, se dificulta la asociación impacto-análisis de los materiales, debido a que cada marca posee una forma diferente de mostrar la información con formas y estructuras diversas. Es por ello, que al analizar los referentes de sellos o etiquetas que pertenecen a proyectos, normas o leyes establecidas se puede rescatar la propiedad de estandarización para formular una propuesta de valor que integre información precisa, entendible con facilidad y que genere la costumbre de reciclar.

Para crear una asociación entre la composición del sello, su interpretación y

la información que este entrega y se logre crear una costumbre de reciclaje, se propone generar un impacto visual que sea recordado por el consumidor y cree hábitos de reciclaje.

Por otro lado, se propone Impulsar el uso de materiales reciclables en la elaboración de envases y embalajes por parte de las empresas mediante el rechazo de compra generado en el consumidor en productos no reciclables a través de símbolos negativos o de advertencia y así generar un modelo de economía circular sin pérdidas de recursos.

Por último, se propone Entregar información clara y precisa sobre la reciclabilidad del envase o embalaje para facilitar los procesos de reciclaje.

4.4 Objetivos de diseño

Una vez realizado el análisis de referentes se trabajó en los objetivos de diseño, en donde se implementó el trabajo del análisis de referentes y comentarios acerca de cómo se trabaja el reciclaje en el país por parte de recicladores que lo utilizan en el día a día.

Objetivos de diseño:

3. Transparentar los procesos de gestión del reciclaje por medio de información visible para los consumidores para crear trazabilidad y motivación.
4. Enseñar los pasos a seguir para un correcto reciclaje del envase a través de instrucciones expuestas dentro del sello o etiqueta y así conseguir eliminar las dudas de

los consumidores o gestores de residuos respecto al proceso.

5. Clasificar los tipos de materiales según su reciclabilidad a partir de la morfología del diseño, color o símbolos para que el usuario identifique rápidamente los grupos existentes.
6. Diferenciar los materiales dentro de los grupos de clasificación mediante siglas o nombres en conjunto con la parte del envase que pertenece para informar y aclarar dudas que surjan en el momento del reciclaje.

4.5 Requerimientos técnicos

Ubicación: El o los sellos deben estar ubicados en la parte frontal del envase o embalaje en un espacio libre de intersección con otro tipo de contenido.

Tamaño: Proporcional al etiquetado principal del producto en el que pueda ser legible con facilidad a distancia de 30 [cm].

Idioma: La información incluida dentro de la etiqueta debe estar en español.

Color: El o los sellos deben poseer un color que contraste con los envases dejando en evidencia su presencia, ya sea, con su color principal o con adición de elementos que lo resalten, por ejempló, con la utilización de marcos.

CAPÍTULO 5
PROPUESTAS Y MAQUETAS
DE ESTUDIO

Desarrollo

CAPÍTULO 5

PROPUESTAS, MAQUETAS DE ESTUDIO

Desarrollo

Al tener claros los objetivos de diseño y los requerimientos técnicos se dio comienzo a plantear las primeras propuestas conceptuales guiándose por los referentes analizados y por la información captada.

Los objetivos de diseño se representaron con elementos gráficos presentes en las propuestas de los sellos.

La trazabilidad se representó por medio de un código QR, el cual tiene el propósito de llevar al usuario a la página web del productor, en donde se debe encontrar información detalla del material del envase e información respecto a los envases puestos en el mercado y cuantos de ellos han sido valorizados como materia prima al cumplir con el ciclo REP.

Los pasos a seguir al igual que la trazabilidad están incorporador dentro

del código QR, debido a que esta información se clasificó como un extra en los procesos de reciclaje para personas o gestores de residuos que contengan duda al momento de valorizar en envase o empaque.

La clasificación de los materiales se dividió en dos grandes grupos, en donde se pueden encontrar los materiales reciclables y no reciclables representados por símbolos y colores.

Por último, la diferenciación de materiales del producto se representó incorporando el nombre de las partes que lo componen clasificándolo en una de las dos categorías antes nombradas.

5.1 Propuestas

En un inicio se definió el propósito del sello a diseñar y el para que fuese a ser utilizado, en donde la propuesta de valor

fue la mayor fuente de información para clarificar su función y uso.

El propósito del sello se definió como: Elemento gráfico que impacte en la decisión de compra del consumidor e informe en la etapa de reciclado del empaque.

A partir de esto se generaron las primeras propuestas conceptuales en donde se añadieron elementos que tenían relación con los objetivos de diseño, añadiendo distinciones para los diferentes niveles de reciclabilidad, tipo de material y procesos de reciclaje.

Propuestas:

En la mayoría de las propuestas presentadas se encontrarán tres sellos para cada una, en donde se tendrá primeramente un sello que contiene todos sus materiales reciclables, otro

para una mezcla de ellos y finalmente un sello con solo materiales no reciclables, excepto para la propuesta número cuatro en la que se realizó un sello independiente para materiales reciclables y para los no reciclables.



Imagen 34: Propuesta de diseño número 1.
Fuente: Elaboración propia.

En la propuesta número uno (Imagen 34) se dio un enfoque principal al código QR y se clasificaron los materiales debajo de este integrando un símbolo de reciclaje para los materiales reciclables y símbolo

de basurero para los materiales no reciclables.



Imagen 35: Propuesta de diseño número 2
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta número dos (Imagen 35) integro linealmente a los elementos gráficos, por una parte, tenemos los símbolos que indican su material para elementos reciclables y un basurero que representa los no reciclables, en su parte central tenemos la parte del envase o embalaje clasificado en su categoría y por último el código QR para tener más información.



Imagen 36: Propuesta de diseño numero 3
Fuente: Elaboración propia.

Para la propuesta número tres (Imagen 36) se dio un giro a un diseño minimalista para generar un mayor impacto y contraste en el envase o embalaje utilizando líneas rectas para este propósito de simplicidad y claridad. Además, se quiso recalcar la simbología de clasificación para que tome un mayor

protagonismo y sea más fácil de localizar por el consumidor.

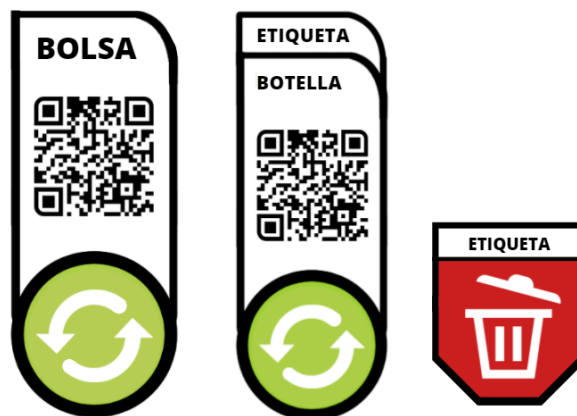


Imagen 37: Propuesta de diseño numero 4
Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la propuesta número cuatro (imagen 37) se le dio un formato vertical para romper con la diagramación horizontal de los productos. En esta propuesta se dividió la clasificación de materiales en dos sellos, por un lado, tenemos a los materiales reciclables representados por la figura circular verde

y un símbolo de ciclo, y por el otro tenemos a los materiales no reciclables representados por un semi octágono que indica un parada, asimilándolo a las señales de tránsito del país (Disco pare) y, además un símbolo de basurero que indica su descarte.

CAPÍTULO 6
ESTUDIO DE PROPUESTAS
CON RATREADOR DE VISIÓN

Eye Tracker Pupil Core

CAPÍTULO 6

ESTUDIO DE PROPUESTAS CON RATREADOR DE VISIÓN

Eye Tracker Pupil Core

Las cuatro propuestas presentadas en el capítulo anterior fueron estudiadas dentro del Laboratorio de Experiencia de usuario (LabUX) presente en la Universidad técnica Federico Santa María por medio de la utilización de un rastreador de visión, más conocido por su nombre en el idioma inglés como Eye Tracker.

Este espacio de la Universidad había sido recientemente abierto, por lo que el uso del Eye Tracker significó un mayor desafío, ya que, no existían expertos en el tema. Es por ello, que durante este capítulo se cita bastante a la directora general de investigación y diseño de UX de la empresa Indiegogo, Agnieszka Bojko, la cual explica en su artículo como sacar un mayor provecho a la tecnología de rastreo de visión o seguimiento ocular. Además, se requirió un día de

estudio de uso y funciones del instrumento y otro día para poner en práctica la teoría y ensayar las tareas que están dentro estudio realizado presencialmente.

El objetivo de este estudio fue encontrar la mejor propuesta para hacer el respectivo prototipado final a partir de dos tipos de tarea. Por un lado, tenemos la tarea de atracción visual que buscó recrear situaciones de la vida cotidiana a partir de la búsqueda de reciclabilidad del envase y sus partes. Y por el otro lado, tenemos la tarea de reacción visual que tuvo como objetivo encontrar la propuesta de diseño con un mayor impacto visual al momento de estar rodeado de otras opciones.

6.1 ¿Qué es?, ¿para qué sirve el seguimiento ocular? y recomendaciones

El seguimiento ocular es una tecnología de sensor que puede detectar la presencia de una persona y seguir lo que está mirando en tiempo real. La tecnología convierte los movimientos oculares en un flujo de datos que contiene información como la posición de la pupila, el vector de mirada de cada ojo y el punto de mirada. Básicamente, la tecnología decodifica los movimientos oculares y los traduce en información que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones (Tobii, 2016).

No siempre es recomendable utilizar el seguimiento ocular, debido a que los resultados deben ser interpretados y servir como aporte para el caso de estudio. En este caso se ha usado para identificar cual es el porqué de la inclinación visual por parte del usuario a una propuesta de diseño, lo que se vio

respaldado por Agnieszka Bojko, quien dice “Si el objetivo del estudio no es solo evaluar que diseño es mejor, sino también determinar el origen de esta superioridad para poder mejorar los futuros diseños basándose en las lecciones aprendidas, añadir el seguimiento ocular a su estudio puede ser una inversión justificada” (Agnieszka Bojko, 2005)

Agnieszka Bojko plantea cuatro situaciones en donde el seguimiento ocular puede responder de manera eficiente, para efectos de este estudio se seleccionaron dos de ellas que tiene relación con las dos pruebas realizadas. La primera de ellas habla sobre determinar la eficacia de la búsqueda visual respecto a la ubicación de los elementos en tareas con un objetivo definido. La segunda situación en donde

es pertinente usar el seguimiento ocular, habla sobre los momentos en donde se debe evaluar si un diseño cumple visualmente con sus objetivos.

Por otro lado, para utilizar el rastreador de visión Agnieszka Bojko recomienda cuatro instrucciones que mejoraran los resultados del estudio:

1. Utilizar estímulos de alta fidelidad y calidad
2. Reclutar participantes “altamente rastreables”, debido a que hay personas que son difíciles de calibrar, por lo que recomienda no utilizar personas con gafas, lentes de contacto u modificaciones en el área del ojo que alteren la calibración, por ejemplo, máscara de pestaña.
3. Dar las indicaciones adecuadas tanto para la tarea a realizar como

para no afectar el rastreo de la visión, por ejemplo, “Si el rastreador ocular realiza un mejor seguimiento cuando la cabeza del usuario está relativamente quieta, pida a los participantes que encuentren una posición cómoda que puedan mantener durante la parte del seguimiento ocular” (Agnieszka Bojko, 2005).

4. Evitar el método de pensar en voz alta, debido a que esto hace que las personas sean más conscientes de lo que están haciendo y como lo están haciendo.

6.2 Instrumento de medición: Pupil Core

Existe tres tipos de rastreadores de visión, uno diseñado para estímulos presentes en pantallas como páginas

web o imágenes graficas. Otro para más adecuado para estudios en los que se requiere interacción física con objetos en un espacio delimitado. Y otros que son apropiados para estudios sobre el ambiente, en donde se puede circular libremente por un entorno. Esto no quiere decir que se tengan que ocupar específicamente para las tareas antes mencionadas, sino que un rastreador que sea adecuado para ambientes puede ser perfectamente utilizado para un espacio delimitado, pero sus resultados no serán los más eficaces.

Para la realización de este estudio se utilizó el Eye Tracker Pupil Core (Imagen 38) de la marca *Pupil Labs*, el cual es del tipo adecuado para interactuar con objetos dentro de un espacio delimitado.



Imagen 38: Usuario utilizando Pupil Core.
Fuente: <https://pupil-labs.com/products/>

Este Eye tracker está diseñado para ser utilizado como anteojos, ser livianos y ser ajustable para adaptarse a una amplia gama de usuarios.



Imagen 39: Piezas Pupil Core. Fuente: <https://docs.pupil-labs.com/core/hardware/>

El Pupil Core está compuesto por cuatro piezas:

1. Cámara mundial: Captura el campo de visión del usuario.
2. Soporte de nariz.
3. Cámaras oculares: Captan el movimiento ocular del usuario.
4. Conector USB-C

Todas las cámaras son ajustables para adaptarse a los distintos tipos de usuario y lograr una buena calibración usando movimientos rotacionales y de distanciamiento.

Para realizar el seguimiento ocular, Pupil Core detecta la pupila por medio de las cámaras oculares creando un área de fiabilidad delimitada por el rango de visión ambiental del usuario, para ello es

necesario que el sujeto mantenga su cabeza fija y mire a sus cuatro esquinas espaciales como se muestra en la imagen 40



Imagen 40: Proceso de detección ocular fiable.
Fuente: Extracto de video presente en <https://docs.pupil-labs.com/core/software/pupil-capture/>

El resultado de una detección ocular fiable se delimita dentro del software por márgenes de color azul como se indica en la imagen 41.

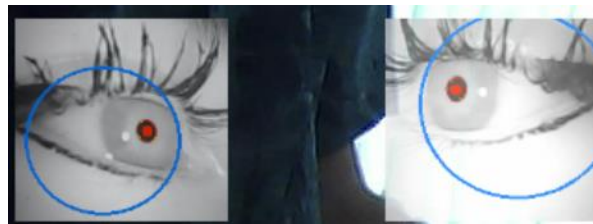


Imagen 40: Detección ocular fiable. Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, si una detección es deficiente el color del área se delimitará por una circunferencia celeste.

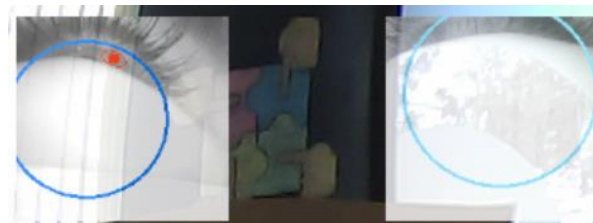


Imagen 41: Detección ocular deficiente. Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada una detección ocular fiable, Pupil Core ofrece dos tipos de calibración. Un tipo de calibración digital, en donde se proyectan objetivos en cada esquina de la pantalla como se muestra en la imagen 42 para generar un área de trabajo como se indicada en la imagen 43.

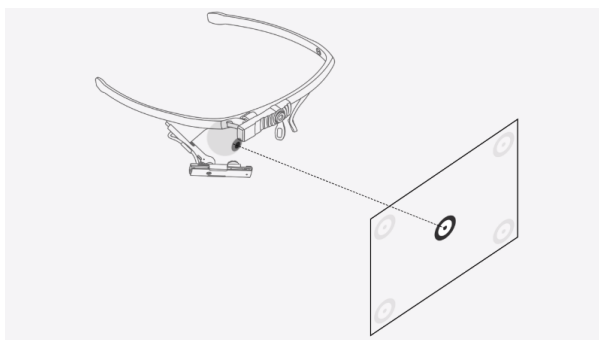


Imagen 42: Objetivos de calibración en pantalla digital. Fuente: Extracto de video presente en <https://docs.pupil-labs.com/core/software/pupil-capture/>

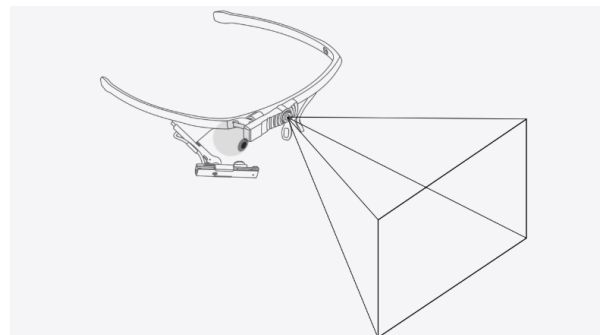


Imagen 43: Área de trabajo detectada por la calibración. Fuente: Extracto de video presente en <https://docs.pupil-labs.com/core/software/pupil-capture/>

E igualmente ofrece un tipo de calibración ambiental de espacio delimitado para trabajar con objetivos físicos como se ha mencionado anteriormente.

Esta calibración se genera a partir de un marcador, el cual el usuario debe poner en frente de su campo de visión dejándola paralela a sus ojos como se muestra en la imagen 44.



Imagen 44: Calibración ambiental por medio de marcador. Fuente: Elaboración propia.

Luego debe girar su cabeza en 360 grados mirando fijamente la cruz del centro que posee el marcador para generar un área de trabajo que contenga el mayor campo de visión.

6.3 Especificaciones técnicas y aclaraciones del estudio

Para entender de mejor forma el estudio es preciso aclarar conceptos técnicos del software que utiliza el Eye Tracker para entender el posterior análisis, estos se mencionan a continuación.

Fijaciones:

Salvucci y Golberg señalan que las fijaciones son “grupos de puntos consecutivos dentro de una dispersión particular o separación máxima. Debido a que las fijaciones suelen tener una duración de al menos 100 ms, las técnicas de identificación basadas en la dispersión a menudo incorporan un umbral de duración mínima de 100 a 200 ms para ayudar a aliviar la variabilidad del equipo.” (Pupil Labs, 2022).

Dispersión máxima:

“distancia máxima entre todas las ubicaciones de la mirada durante una fijación.” (Pupil Labs, 2022)

Duración mínima:

“La duración mínima en la que no se debe superar el umbral de dispersión.” (Pupil Labs, 2022)

Para la toma de mediciones se utilizaron los softwares pertenecientes a la empresa Pupil Labs.

Pupil Capture: Este es el software principal que da uso al Pupil Core. En este es donde se configura y calibra el instrumento, se toman registros en tiempo real, y permite grabar lo que el usuario está viendo.

Pupil Player: Permite reproducir los archivos generados por el Pupil Capture para transformarlos en un video, en el cual se pueden añadir diferentes complementos de medición, por ejemplo, el *Vis Fixation* usado en la tarea número 1, que indica el número de fijaciones o el *Vis Polyline* que muestra el rastro que deja la mirada en un intervalo de tiempo, el cual fue ocupado para la tarea número 2 del estudio.

Para la realización del estudio se requería la presencia de 5 personas, pero para tener un margen de error, debido a la poca experiencia en el uso del instrumento se solicitó que 8 personas lo realizaran. Dentro de estas 8 personas una fue descartada, ya que no cumplió con una buena calibración desde la detección ocular como se muestra en la imagen 41. Además, al realizar la prueba de calibración digital, expuesta desde la imagen 45 a la 49, se puede notar claramente que la marca de fijación no corresponde a la localización del objetivo.



Imagen 45: Calibración digital, objetivo central.
Fuente: Elaboración propia.

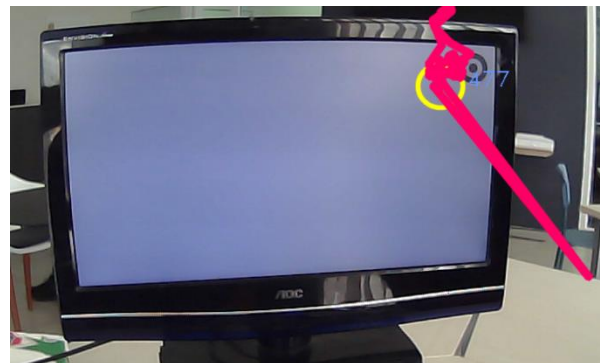


Imagen 47: Calibración digital, objetivo superior derecho. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 46: Calibración digital, objetivo superior izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

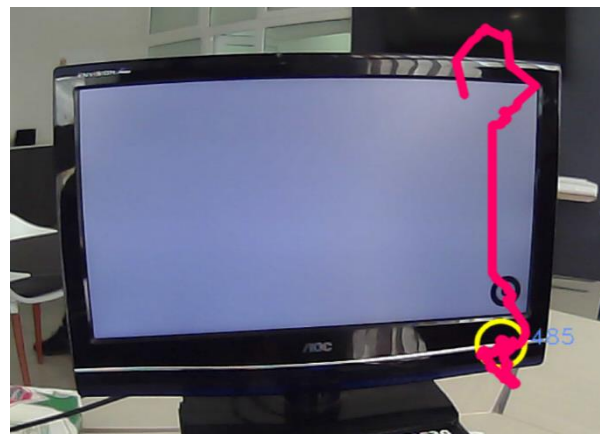


Imagen n°48 / Calibración digital, objetivo inferior derecho. Fuente: Elaboración propia.

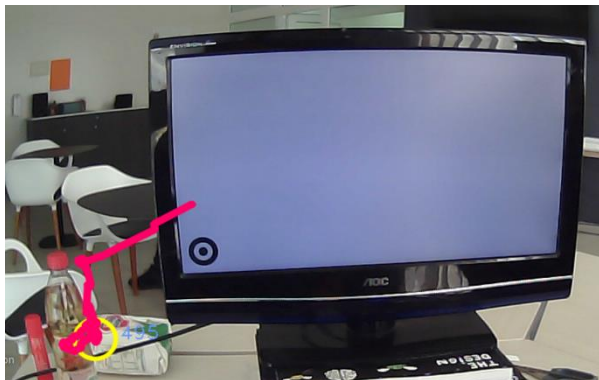


Imagen 49: Calibración digital, objetivo inferior izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el número de fijaciones promedio del estudio fueron alrededor de 1000 por sujeto y la persona que fue descartada estaba en 861 fijaciones (Imagen 50), por lo que se puede aclarar aún más la mala calibración que se generó.



Imagen 50: Número de fijaciones persona descartada. Fuente: Elaboración propia.

Esto sucedió principalmente por la forma de la cara, específicamente por los pómulos muy resaltados que poseía la persona, los cuales no permitían trabajar bien a las cámaras oculares. Es por esto que, es importante reclutar participante “Altamente rastreables” como mencionaba Agnieszka Bojko.

Por lo que el estudio se realizó a partir de 7 personas, las que trabajaron en 2 tareas con una mínima duración de

fijación a 100 milisegundos y un máximo de dispersión de 1.01 grados, los cuales son el promedio entre 0,7 y 1,3 grados concluidos por Blignaut (2009) en su estudio de “Identificación de la fijación: el umbral óptimo para un algoritmo de dispersión”.

6.4 Tarea número 1 del estudio: Atracción visual

Para la tarea número uno del estudio se utilizaron 5 productos relacionados a envases de consumo alimenticio. (Imagen 51).



Imagen 51: Productos de la tarea número uno: atracción visual Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los productos utilizados en la tarea podemos encontrar algunos que poseen el sello #ElijoReciclar, que fueron seleccionados como objeto de comparación con las propuestas de diseño, estos son el Agua de sabor marca Mas, la Harina marca Mont Blanc y los Ravioli marca Carozzi. Y también productos que no incluyen el sello, como los Caracoquesos marca Carozzi y el Jugo en polvo marca Vivo, incluidos como objetos de estudio cuando no se presenta información de impacto en parte frontal de los envases.

La selección de estos productos fue minuciosa, debido a que se quiso integrar a la tarea una variedad de envases por tipo de material y su reciclabilidad (Imagen 52), agregando envases que fueran 100% reciclables, otros con partes reciclables y no

reciclables y, por último, envases 100% no reciclables.

PARTES DE LOS PRODUCTOS			
	100% Reciclables	No reciclables	Ambas
Caracoquesos			
Ravioli			
Jugo			
Harina			
Agua			

Imagen 52: Tabla de reciclabilidad de partes de los productos, tarea 1. Fuente: Elaboración propia.

La tarea número 1 se realizó con 5 participantes y se dejó de reserva en caso de errores a 2 personas para que llenaran esos vacíos.

Para organizar la tarea de forma equitativa, a 4 productos se les etiqueto con una propuesta de diseño diferente para cada uno y se utilizó un quinto envase libre de los diseños de sellos

propuestos como comparación entre su actual información y la información aportada por ellos.

El etiquetado de los productos con las propuestas y el producto libre de ellas se fueron rotando para cada participante, haciendo que cada producto tuviera la oportunidad de poseer las 4 propuestas de diseño y además quedar libre de ellas en una rotación.

La imagen 53 muestra de mejor manera la distribución de los productos para cada participante (PX = Participante número X) y como funciono la rotación de sellos.

CARACOCQUESOS	RAVIOLI	JUGO	HARINA	AGUA	
					P1
					P2
					P3
					P4
					P5
PROPUESTA 1 PROPUESTA 4 PROPUESTA 2 LIBRE DE PROPUESTAS PROPUESTA 3					

Imagen 53: Distribución y rotación de propuestas para cada participante del estudio Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta un ejemplo del etiquetado que analizó el participante 2 en la tarea número 1 representado desde la imagen 54 a la imagen 58.



Imagen 54: Ejemplo de etiquetado. Fuente: Elaboración propia.

Para el producto Caracocquesos perteneciente a la empresa Carozzi se utilizó el sello de la propuesta numero 4.



Imagen 55: Etiquetado #ElijoReciclar. Fuente: Elaboración propia.

Para el producto Ravioli de la empresa Carozzi no se utilizo ninguna propuesta, debido a que por rotacion de sellos este debia quedar libre como producto de comparacion del mercado actual.



Imagen 56: Ejemplo de etiquetado. Fuente: Elaboración propia.

Al producto de Jugo en Polvo de la empresa Vivo se le adhirió el sello perteneciente a la propuesta 1.



Imagen 57: Ejemplo de etiquetado. Fuente: Elaboración propia.

Para la Harina perteneciente a la empresa Mont Blanc se utilizó el sello de la propuesta numero 2.



Imagen 58: Ejemplo de etiquetado. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente para el Agua con sabor de la empresa Mas, se adhirió a su envase el sello de la propuesta número 3.

En los productos pertenecientes al proyecto #ElijoReciclar las propuestas fueron colocadas tapando el sello del proyecto para no generar confusión. Por otro lado, en los productos que no tenían el sello de #ElijoReciclar, la propuesta se ubicó en un lugar visible y libre de interrupción gráfica perteneciente al envase.

Antes de comenzar la tarea se requirió la calibración ambiental del Eye tracker para ser utilizado con objetos, proceso que se explicó en el subcapítulo 6.2 *“Instrumento de medición: Pupil Core”*

Una vez realizada la calibración y distribución de los productos con su propuesta de sello correspondiente, se

dieron a los participantes las indicaciones que debían seguir.

La tarea de atracción visual consistió en medir el tiempo en que el participante identificara las partes del producto que podían ser reciclables y cuáles no. Para esto fue necesario incluir envases que contuvieran dicha información, por lo que todos en alguna parte de su envase poseían información sobre reciclabilidad.

Para iniciar la tarea se utilizó un instrumento de partida que cubría el producto a analizar y que cumplió la función de detectar la última fijación antes de que el participante se fijara en el producto, mediante la indicación de mirar un punto central de color verde. (Imagen 59).



Imagen 59: Instrumento de partida. Fuente: Elaboración propia.

Una vez revelado el producto, se contó el tiempo de análisis a partir de la siguiente fijación que estuviera dentro del producto.

En la imagen 60 se puede observar que la fijación escrita en un color azul por el software del instrumento corresponde al número 203, la cual corresponde a la siguiente fijación realizada después de quitar el instrumento de partida, el cual posee la fijación número 202.



Imagen 60: Producto analizado Fuente: Elaboración propia.

Una vez que el participante nombrara las partes reciclables y/o no reciclables según lo ameritaba el producto, el tiempo final se calculó desde la primera fijación en el producto hasta la primera fijación del instrumento de partida cuando cubrió nuevamente el envase.

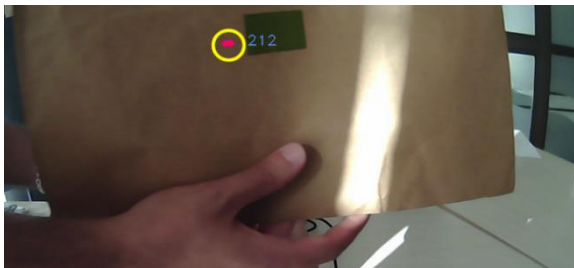


Imagen 61: Instrumento de partida para finalizar la tarea. Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 61 se puede observar que la fijación es la numero 212, por lo que trata del final del análisis del producto (En este caso Ravioli marca Carozzi) debido a que, si se compara con el inicio del análisis representado en la imagen 59 el número de fijación es el 202.

El resumen de la tarea se pudo resumir en los siguientes pasos:

1. Detección de la última fijación en el instrumento de partida antes de revelar el producto.
2. Detección de la primera fijación en el producto después de quitar el

instrumento de partida para iniciar el contador.

3. Detección de la primera fijación en el instrumento de partida al ocultar el producto para finalizar el contador.

La tarea número 1 fue realizada con todos los productos anteriormente nombrados y con los 5 participantes que requería el estudio, pero al revisar las grabaciones y los apuntes de respuestas se pudo dar cuenta de que en dos ocasiones surgieron errores de medición.

El participante número 1, cometió un error de concepto en el que al realizar el análisis del Jugo en polvo este menciono que el envase era reciclable (Anexo B) lo que es incorrecto de acuerdo con la tabla de la imagen número 52

Por otro lado, en la tarea del participante número 5 se cometió un error de etiquetado, debido a que el sello que debía tener el Jugo en polvo era el de la propuesta 3 (Imagen 53) y como se puede ver en la imagen 62, el sello que este poseía era el de la propuesta 4.



Imagen 62: Jugo con propuesta 4 Fuente: Elaboración propia.

Es por ello que frente a esto el participante número 6 tomo el lugar del participante número 1 y el participante número 7 tomo el lugar del participante

número 5, llenando los lugares necesarios para poder completar la tarea con éxito (Anexo B).

Una vez realizada la tarea por todo los participantes se tomaron las mediciones de tiempo por medio del software Pupil Player arrojando los siguientes resultados:

PARTICIPANTE 1	TIEMPO	PROPUESTA
CARACQUESOS	20 seg.	Libre
RAVIOLI	4 seg.	1
JUGO EN POLVO	5 seg.	2
HARINA	5 seg.	3
AGUA	20 seg.	4

PARTICIPANTE 2	TIEMPO	PROPUESTA
CARACQUESOS	10 seg.	4
RAVIOLI	25 seg.	Libre
JUGO EN POLVO	5 seg.	1
HARINA	5 seg.	2
AGUA	4 seg.	3

PARTICIPANTE 3	TIEMPO	PROPUESTA
CARACQUESOS	27 seg.	3
RAVIOLI	7 seg.	4
JUGO EN POLVO	10 seg.	Libre
HARINA	8 seg.	1
AGUA	30 seg.	2

PARTICIPANTE 4	TIEMPO	PROPUESTA
CARACQUESOS	30 seg.	2
RAVIOLI	7 seg.	3
JUGO EN POLVO	9 seg.	4
HARINA	20 seg.	Libre
AGUA	7 seg.	1

PARTICIPANTE 5	TIEMPO	PROPUESTA
CARACQUESOS	33 seg.	1
RAVIOLI	6 seg.	2
JUGO EN POLVO	7 seg.	3
HARINA	4 seg.	4
AGUA	17 seg.	Libre

Imagen 63: Mediciones de la tarea 1.

Fuente: Elaboración propia.

Al obtener estas mediciones, se promedió el tiempo de demora por cada propuesta en cada producto, de cual se pudo obtener el siguiente resultado:

PRODUCTO	
PROPUESTA 1	11,4 seg.
PROPUESTA 2	15,5 seg.
PROPUESTA 3	10 seg.
PROPUESTA 4	10 seg.
#ELIJO RECICLAR	18,4 seg.

Imagen 64: Resultados tarea 1. Fuente: Elaboración propia.

6.5 Tarea número 1: Análisis de resultados y recomendaciones

Al observar la imagen 64 se puede dar cuenta de que la propuesta 3 y 4 son las que menor tiempo tomaron a los participantes en nombrar las partes

reciclables y/o no reciclables. Por otro lado, el sello #ElijoReclar y la propuesta numero 2 fueron los peores tiempos.

Si bien en general el poseer las partes reciclables y/o no reciclables en la parte delantera del envase ahorra tiempo, también es importante diseñar un sello que resalte, sea claro y simple, debido a que la propuesta dos, aunque tuviera las partes delante, los participantes se demoraron más identificar la información respecto a las otras propuestas, principalmente porque no se entendía la relación en sus elementos gráficos, como el color, símbolos y forma.

Con respecto al sello #ElijoReciclar, se pudo comprobar que la información no solo no está a la vista de los consumidores, sino que también es difícil de encontrar.

Por otra parte, respecto al desarrollo de la tarea hubo factores que también afectaron los tiempos de respuesta.

Como se puede apreciar en la imagen 63 los tiempos del primer producto fueron en promedio los más altos, esto sucedió debido a que los participantes no sabían a que se enfrentaban, por lo que poner un ejemplo para el desarrollo de la tarea hubiese generado mejores resultados en el primer producto.

Otro factor que afectó el estudio es la experiencia de reciclaje que tuviera el usuario, ya sea por la capacidad de identificar símbolos o experiencia de ubicación de la información. En la imagen 63 se puede observar que el participante 2 es el que tiene los mejores tiempos, incluso en el primero producto, por lo que se puede inferir que este

usuario poseía experiencia en el reciclaje.

Finalmente, una recomendación para el uso de Eye tracker en tareas es no tener objetos de distracción dentro del área de visión de los usuarios, debido a que en el desarrollo de la tarea hubo un participante en especial (Participante 3) que miró constantemente la pantalla que proyectaba su imagen en tiempo real como se puede observar en la imagen 64



Imagen 64: Distracción participante 3. Fuente: Elaboración propia.

6.6 Tarea número 2 del estudio: Reacción visual

La tarea número 2 se utilizó para captar la primera reacción de los participantes a través de la muestra de imágenes digitales, en donde se encontraban mezclados los sellos de las 4 propuestas.

Respecto al número de participantes, se limitó el número a los 5 participantes finales de la tarea 2, con el objetivo de comparar los resultados de ambas tareas en las mismas condiciones.

Como se mencionó anteriormente para su realización se requirió el uso de imágenes digitales que tuvieran las 4 propuestas en orden aleatorio dentro de un espacio, por lo que se desarrollaron 4 tipos de escenarios, los cuales poseían versiones de los sellos con materiales reciclables, sellos que incluían

materiales no reciclables y, además se incluyeron dos colores de fondo, optando por imágenes en fondo de color blanco y otras en color negro.

La primera imagen contemplaba las 4 propuestas de sello en su versión 100% reciclable en un fondo negro.

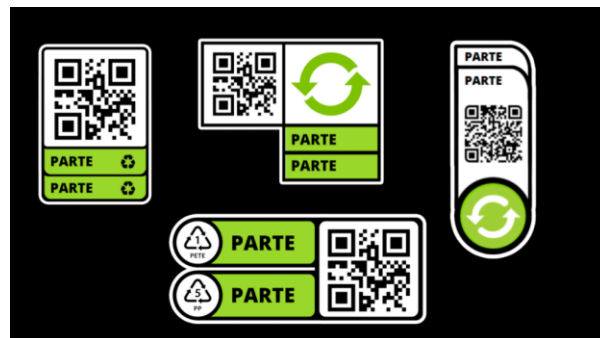


Imagen 65: Imagen 1 de la tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

La segunda imagen estaba compuesta al igual que la primera con las 4 propuestas de sello en su versión 100% reciclable, pero esta vez fueron redistribuidas y puestas sobre un fondo blanco.



Imagen 66: Imagen 2 de la tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

En la tercera imagen se redistribuyeron las imágenes y nuevamente fueron puestas en un fondo negro, en el cual se ubicaron las propuestas en su versión híbrida (Partes reciclables y no reciclables).

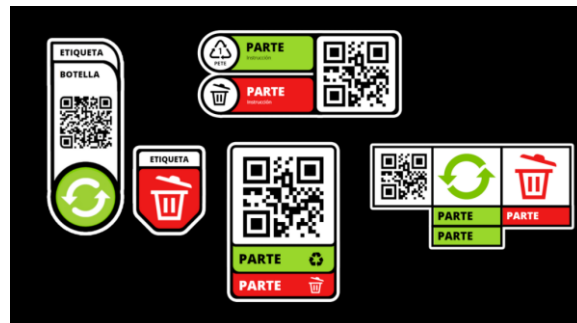


Imagen 67: Imagen 3 de la tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

Por último, la cuarta imagen al igual que la tercera, estaba compuesta de los sellos en versión híbrida, pero esta vez fueron redistribuidas y puestas en un fondo blanco.



Imagen 68: Imagen 4 de la tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

La indicación de esta tarea fue bastante simple, la cual era mirar a la pantalla mientras iban pasando las imágenes expuestas anteriormente. Cada 3 segundos se cambiaba la imagen a un fondo blanco de transición, que servía para limpiar los recuerdos de las imágenes anteriores. Es así como se creó la siguiente secuencia:

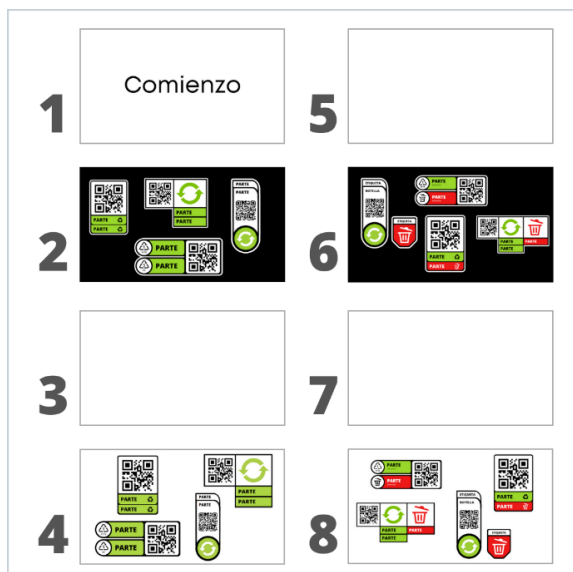


Imagen 69: Secuencia tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

Al capturar los datos de medición se utilizó el complemento *Vis Polyline* presente en el software Pupil Capture para rastrear el recorrido de la mirada hasta la primera fijación real (Fijación en alguna propuesta y no el centro de la imagen) después del cambio de imagen.

Los resultados de la medición fueron los siguientes para cada participante de la tarea:

El primer participante tuvo como fijaciones la propuesta número 3, 1, 4 y 2

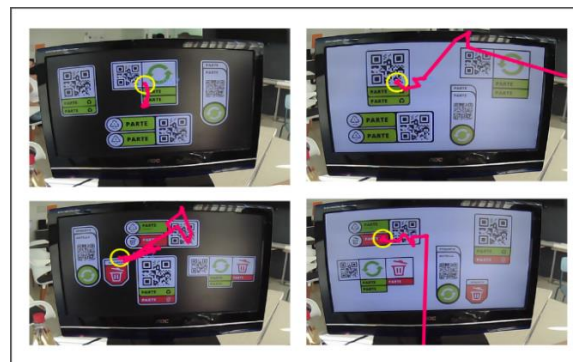


Imagen 70: Fijaciones participante 1. Fuente: Elaboración propia.

El segundo participante se fijó en las propuestas número 1, 2, 4, 3.

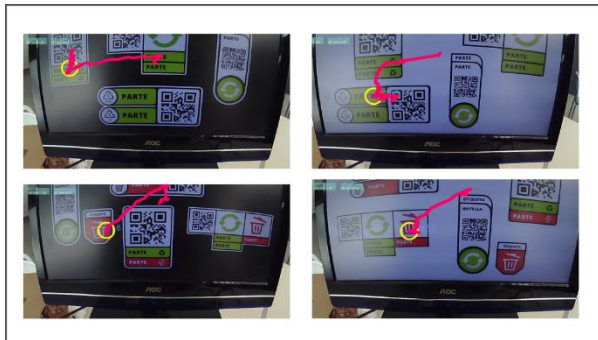


Imagen 71: Fijaciones participante 2. Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en la tarea número 1, el participante número 3 se distrajo durante la prueba mirando objetos o personas que estaban presentes dentro del laboratorio, lo que se puede comprobar al ver el resultado de su medición en la imagen número 72, en donde el rastreo de la mirada viene desde afuera de la pantalla. Aun así, el participante tuvo fijaciones respecto a las propuestas, las

que fueron la número 4, 3, 1 y 3 nuevamente.

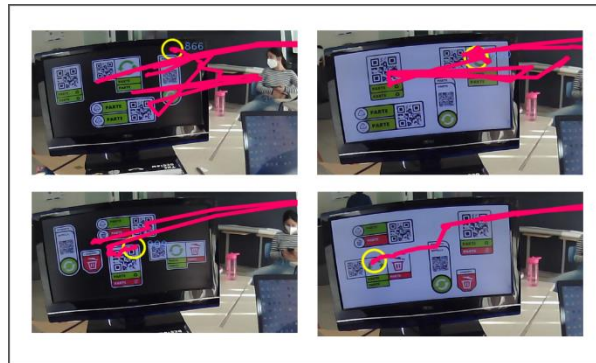


Imagen 72: Fijaciones participante 3. Fuente: Elaboración propia.

El participante número 4 tuvo como fijaciones las propuestas 1, 4, 1 nuevamente y por último la propuesta 3

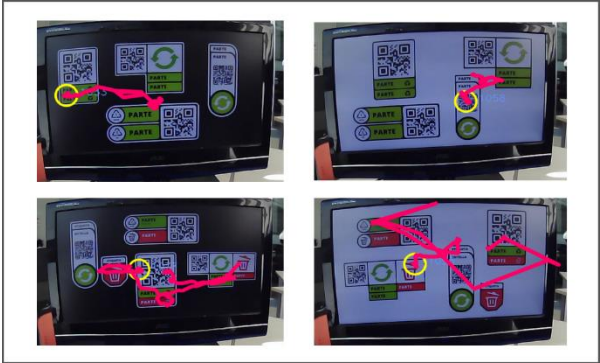


Imagen 73: Fijaciones participante 4. Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, el ultimo participante se fijó en las propuestas numero 3 dos veces y luego en las propuestas 2 y 1.

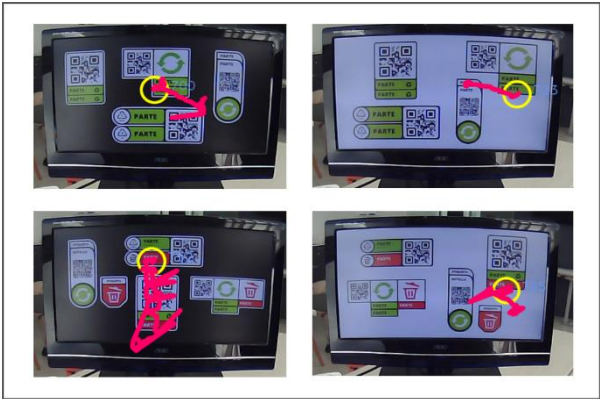


Imagen 74: Fijaciones participante 5. Fuente: Elaboración propia.

Al reunir el número de fijaciones totales por parte de los participantes nos encontramos con los siguientes resultados presentados en la imagen 75

PROPUESTA	FIJACIONES
PROPUESTA 1	6
PROPUESTA 2	3
PROPUESTA 3	7
PROPUESTA 4	4

Imagen 75: Resultados tarea 2. Fuente: Elaboración propia.

6.7 Tarea número 2: Análisis de resultados y recomendaciones

Aunque la tarea número 2 fue más corta no dejó de ser precisa en sus resultados y ayudo a definir por cual propuesta se inclinan más los participantes en su primera fijación al momento en que se disponen de varias opciones en

simultaneo, situación que podría suceder el día a día de los participantes cuando actúan como consumidores dentro del mercado.

la propuesta numero 3 fue la que tuvo un mayor número de fijaciones, lo que indica una concordancia con los resultados de la tarea número 1 en donde también fue la mejor evaluada según las decisiones tomadas.

Como recomendación, al momento de estar realizando la prueba en algunas ocasiones los participantes se distraían con estímulos presentes en el laboratorio como se indicó con anterioridad al explicar el caso del participante número 3. Es por ello, que en la secuencia de imágenes al momento de cambiarlas hubiese sido una buena opción que en vez haber una pantalla en blanco, esta tuviera un punto o algo que fije la mirada,

así el participante concentraría sus fijaciones dentro de la pantalla, pero aún más importante la primera fijación estaría en el centro de la próxima imagen y no en un espacio aleatorio.

6.8 Conclusiones y recomendaciones del estudio.

La realización del estudio fue hecha con un bajo conocimiento de la tecnología, por lo que hubo errores técnicos que finalmente pudieron ser solucionados gracias a las recomendaciones de Agnieszka Bojko mencionadas en el subcapítulo 6.1 “¿Qué es?, ¿para qué sirve el seguimiento ocular? y recomendaciones”.

Uno de los errores presentes fue la mala calibración que se obtuvo en uno de los participantes, es por ello que antes del estudio se tomaron las precauciones de tener a más participantes que pudieran

suplantar los errores de seguimiento ocular, lo que resulto de buena manera y el estudio llegó a buenos resultados.

Un error surgido a raíz de la baja experiencia con el Eye Tracker, fue el no definir mejor las tareas a realizar, por ejemplo, en la tarea 1 se podría haber obtenido mejores resultados si al momento de entregar las indicaciones se explicaban con un ejemplo.

Como se mencionó, dentro del estudio las distracciones fueron un suceso perjudicial al momento de la toma de mediciones, por lo que es recomendable trabajar en espacios donde no exista mayor interacción que la del participante y la tarea a realizar.

Al entrar en el área técnica del software Pupil Player, es de recomendación cortar las grabaciones entre cada tarea que se le pida al participante, debido a que el

programa requiere gran exigencia del equipo y los cálculos que realiza para añadir complementos de medición los realiza en la totalidad del video, por lo que se puede perder tiempo extra de cálculo innecesario en algunas partes del estudio que no se requieren.

Para finalizar, el objetivo del estudio se cumplió con éxito encontrando la propuesta con mayor índice de atracción y reacción. La propuesta numero 3 fue la que obtuvo los mejores resultados informando de manera más rápida a los participantes e impactando por sobre las otras opciones presentes.

CAPÍTULO 7

DESARROLLO DE PROTOTIPO

Como se pudo ver en los resultados del estudio la propuesta numero 3 fue la mejor evaluada, por lo tanto, se hizo el prototipado de esta propuesta y se añadieron las medidas específicas que debe llevar en cada envase.

El prototipo final fue realizado ajustando las medidas de los elementos que lo componen, ajustando colores y seleccionando la fuente final.



Imagen 76: Prototipo final Fuente: Elaboración propia.

El nombre de las partes fue extendido hasta el código QR en el sello de

reciclaje para facilitar el sistema de dimensiones.

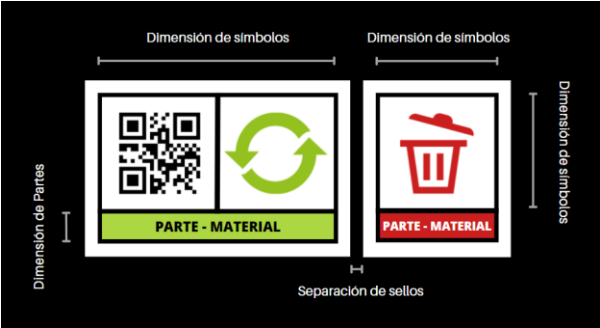


Imagen 77: Prototipo final con dimensiones: Elaboración propia.

Para obtener las dimensiones que debe tener el sello en cada envase se tomo como referencia la ley 20.606 o “Ley de alimentos”, que en su “Manual de etiquetado de alimentos” aparecían las dimensiones según el área que tenga el envase en su cara frontal 78.

Área de la cara principal de la etiqueta	Dimensiones de símbolo (alto y ancho)
Menos de 30 cm²	Rotula en el envase mayor que los contenga
Entre 30 y menor a 60 cm²	1,5 x 1,5 cm
Entre 60 y menor a 100 cm²	2,0 x 2,0 cm
Entre 100 y menor a 200 cm²	2,5 x 2,5 cm
Entre 200 y menor a 300 cm²	3,0 x 3,0 cm
Mayor o igual a 300 cm²	3,5 x 3,5 cm

Imagen 78: Dimensiones de sellos ley 20.606.

Fuente: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/07/2019.07.18_MANUAL-DE-ETIQUETADO_ACTUALIZADO-2019.pdf

Gracias a esta referencia se obtuvieron las siguientes dimensiones para el sello de la propuesta 3.

Area de la cara pincipal de la etiqueta	Dimensiones de simbolos (Alto y ancho)
Menos de 30 cm²	Rotula en el envase mayor que los contenga
Entre 30 y menor a 60 cm²	2,0 x 2,0 cm
Entre 60 y menor a 100 cm²	2,5 x 2,5 cm
Entre 100 y menor a 200 cm²	3,0 x 3,0 cm
Entre 200 y menor a 300 cm²	3,5 x 3,5 cm
Meyor o igual a 300 cm²	4,0 x 4,0 cm

Imagen 79: Dimensiones de símbolos 5. Fuente: Elaboración propia.

La imagen 79 hace referencia a las dimensiones de símbolos indicadas en la imagen 77

Area de la cara pincipal de la etiqueta	Dimensiones de partes (Alto y ancho)
Menos de 30 cm²	Rotula en el envase mayor que los contenga
Entre 30 y menor a 60 cm²	0,5 x 2,0 cm
Entre 60 y menor a 100 cm²	0,625 x 2,5 cm
Entre 100 y menor a 200 cm²	0,75 x 3,0 cm
Entre 200 y menor a 300 cm²	0,875 x 3,5 cm
Meyor o igual a 300 cm²	1,0 x 4,0 cm

Imagen 80: Dimensiones de partes. Fuente: Elaboración propia.

La imagen 80 hace referencia a las dimensiones de partes indicadas en la imagen 77.

Area de la cara pincipal de la etiqueta	Separacion de sello reciclable y no reciclable
Menos de 30 cm²	Rotula en el envase mayor que los contenga
Entre 30 y menor a 60 cm²	0,25 cm
Entre 60 y menor a 100 cm²	0,3 cm
Entre 100 y menor a 200 cm²	0,325 cm
Entre 200 y menor a 300 cm²	0,45 cm
Meyor o igual a 300 cm²	0,5 cm

Imagen 81: Separación de sellos Fuente: Elaboración propia.

Por último, la imagen 81 hace referencia a separación de sellos indicada en la imagen 77.

El borde en blanco que posee el sello está dado por las medidas indicadas en la imagen 81 de separación de sellos.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

El objetivo del presente trabajo fue impactar e informar al consumidor acerca del reciclaje de los productos como también su reciclabilidad en las etapas de pre y post compra mediante sellos estandarizados para evitar la degradación del medioambiente generada por la contaminación de envases y embalajes alimenticios, el que se logro cumplir mediante el desarrollo de propuestas gráficas de sellos que fueron puestas a prueba a través de un estudio de seguimiento ocular con participantes que simularon ser consumidores.

El uso de un instrumento de seguimiento ocular fue acertado como metodología para la medición de impacto y entrega de información, ya que se pudo observar el comportamiento inconsciente de las personas, lo que fue muy importante

debido a que el estudio no se vio afectado por las opiniones subjetivas de cada individuo como, por ejemplo, los gustos, experiencias personales, conocimiento, etc.

Si bien el uso de un Eye tracker favoreció el estudio, se debe tener en cuenta que manejar el instrumento requiere de conocimientos previos no solo de este, sino que también es necesario tener conocimiento de los factores externos que pueden afectar al estudio, como planificar bien las tareas a realizar, tener un número de personas mayor al requerido debido a los errores de calibración y procedimientos que puedan suceder y, por último, realizar las tareas en espacios que no existan estímulos externos que puedan distraer al participante.

Al analizar los efectos del estudio se pudo comprobar que las propuestas de los sellos diseñados obtuvieron mejores resultados que la del proyecto #ElijoReciclar, lo que afirma que es importante tener un sello estandarizado y que no solo impacte, sino que también informe a la persona de forma simple y precisa.

Por último, la propuesta resultante del estudio fue la número 3. Su morfología simple sobresalió frente a las propuestas con una morfología de tendencia más “estética” y orgánica, por lo que se concluyó que para impactar a los consumidores frente a toda la información que reciben por parte de los envases, fue necesario trabajar con formas básicas que impactaran dentro del diseño de estos y mostraran la información de forma clara y sencilla

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Ley REP (2020). Ministerio del medio Ambiente.

<https://economiacircular.mma.gob.cl/ley-rep/>

United Nations. (2019). The Sustainable Development Goals Report.

<https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019.pdf>

REPSOL. (2022). Qué es la economía circular y por qué es importante.

<https://www.repsol.com/es/sostenibilidad/economia-circular/index.cshtml>

Martín, A. (2018). Economía circular; qué es, cómo funciona y ejemplos. OVACEN.

<https://ovacen.com/economia-circular/>

Ministerio del Medio Ambiente (2020)
¿Qué es la economía circular?
<https://economiacircular.mma.gob.cl/>

Ministerio del Medio Ambiente (2020)
Preguntas frecuentes Ley Rep.
<https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Preguntas-Frecuentes-Ley-REP.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (2016)
Ley 20.920
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>

Elijoreciclar. (2020) ELIJO RECICLAR.
<https://elijoreciclar.mma.gob.cl/>

Greenpeace Mexico (2019) 5 productos que es imposible reciclar y te siguen vendiendo.

<https://www.greenpeace.org/mexico/blog/2746/5-productos-que-es-imposible-reciclar-y-te-siguen-vendiendo/>

Greenpeace México (2019) No todo el plástico se recicla. ¿Sabes por qué?
<https://www.greenpeace.org/mexico/blog/2490/no-todo-el-plastico-se-recicla-sabes-por-que/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud (2018). Preguntas y respuestas sobre la ley de alimentos.

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (2020) Sello SEC ¿Cómo funciona? <https://www.sec.cl/sello-sec/#1560292262270-e43804c9-789f>

Gobierno de Argentina (2018). Etiqueta de Eficiencia Energética. <https://www.argentina.gob.ar/energia/eficiencia-energetica/etiqueta>

Planet Ark (2019). Australasian Recycling Label. <https://recyclingnearyou.com.au/ar/>

OPRL (2015, mayo 1). Label objectives. <https://www.oprl.org.uk/about-oprl/label-objectives/>

Recyclenow (2020). Understanding recycling symbols. [https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols#The-on-pack-recycling-label-\(or-OPRL\)](https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/understanding-recycling-symbols#The-on-pack-recycling-label-(or-OPRL))

Ubuntoo (2021). Polytag. <https://ubuntoo.com/solutions/polytag-2>

Tobii (2016) What is eye tracking? <https://www.tobii.com/group/about/this-is-eye-tracking/>

Agnieszka Bojko (2005) Eyes tracking in user experience testing: How to make the most of it.
https://www.researchgate.net/profile/Agnieszka-Bojko-2/publication/266161907_Eye_Tracking_in_User_Experience_Testing_How_to_Make_the_Most_of_It/links/55aab0dc08ae815a04278f4d/Eye-Tracking-in-User-Experience-Testing-How-to-Make-the-Most-of-It.pdf

Pupil Labs (2022) Terminology.
<https://docs.pupil-labs.com/core/terminology/>

ANEXO A: CLASIFICACIÓN SEGÚN LOS NIVELES DE INFORMACIÓN QUE ENTREGA SU ETIQUETADO

1. INFORMACIÓN COMPLETA

a.1 Ravioli Carozzi



a.2 Leche Soprole



a.3 Caracoquesos Carozzi



a.4 Pan de molde Bimbo



a.5 Agua Pura Vida Nestle



a.7 Nectar Watt's 1,5L (CCU)



a.6 Agua Cachantun (CCU)



a.8 Agua con jugo de fruta natural
Mas 2L (CCU)



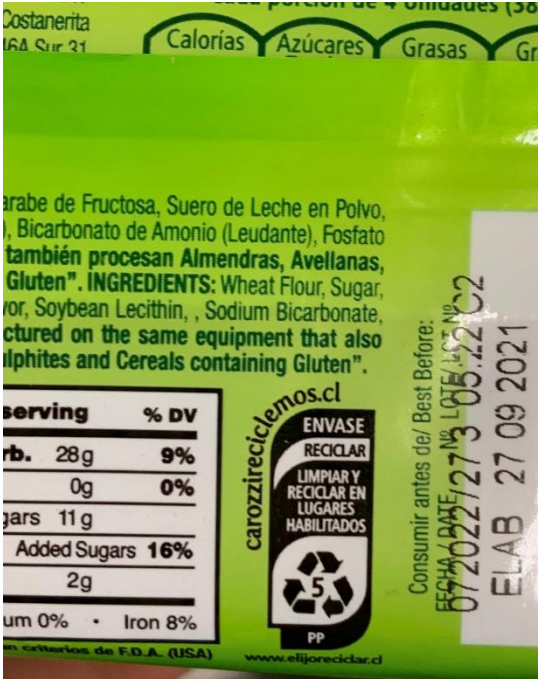
a.9 Galletas Donuts (Costa)



a.10 Galletas Frac (Costa)



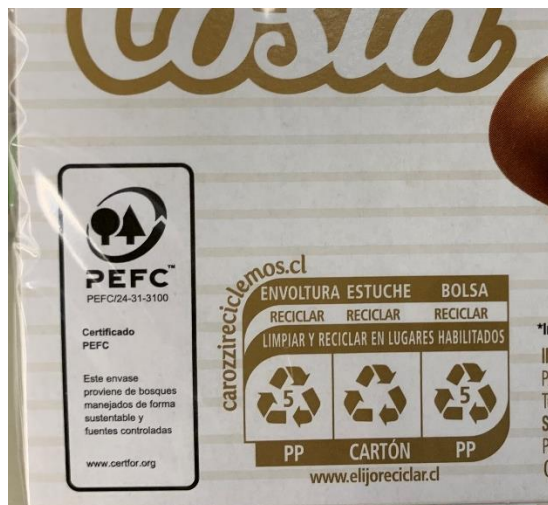
a.11 Galletas Limón (Costa)



a.12 Cereal Fitness (Nestle)



a.13 Chocolate Vizzio (Costa)



a.14 Macaroni & Cheese Lucchetti



a.15 Caracoquesos Lucchetti



a.16 Spaghetti Lucchetti



a.17 Tallarines 78 Talliani



2. INFORMACIÓN INTERMEDIA

b.1 Galletas Morocha (McKay)



b.2 Agua con jugo de fruta natural Mas
500ml (CCU)



b.3 Colado Naturnes (Nestle)



b.4 Crema de leche Nestle



b.5 Nectar Watt's 200ml



b.6 Arroz Tucapel



b.7 Galletas Criollitas (McKay)



b.8 Te Club



b.9 Sucralosa Iansa



b.10 Azúcar Rubia Iansa



b.11 Azúcar Flor Iansa



b.12 Porotos Iansa



b.13 Salsa de tomate Tuco (Maggi)



3. INFORMACIÓN INCOMPLETA

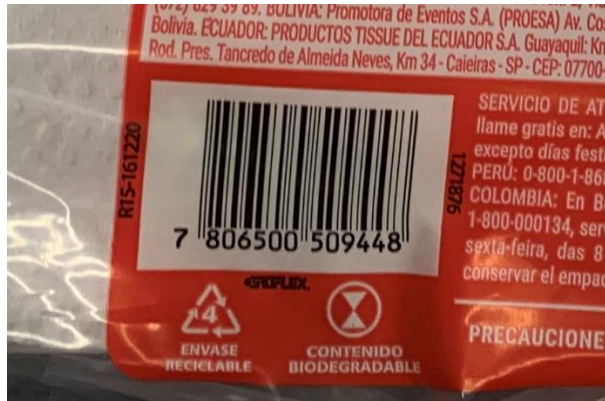
c.1 Servilletas Elite



c.2 Servilletas Nova



c.3 Papel higiénico Confort



d.2 Pasta dental Colgate



4. INFORMACIÓN EXTRA

d.1 Pasta Dental Pepsodent



d.3 Duraznos Aconcagua



5. ERRORES DE INFORMACIÓN

e.1 Sucralosa Iansa



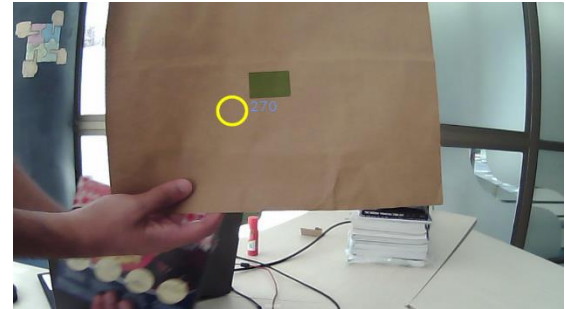
e.2 Azúcar Rubia Iansa



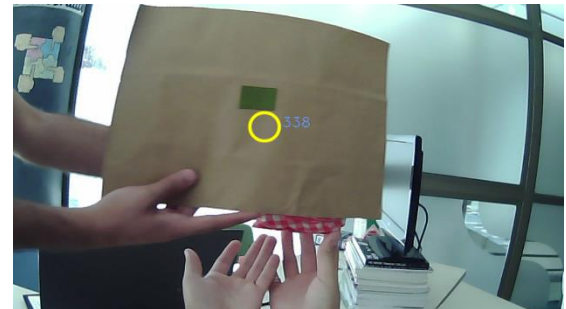
ANEXO B: RESULTADOS TAREA NÚMERO 1 DEL ESTUDIO

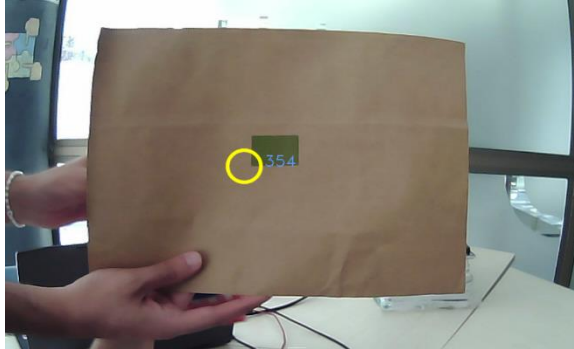
PARTICIPANTE 1 (REEMPLAZADO)

Producto: Caracoquesos



Producto: Ravioli



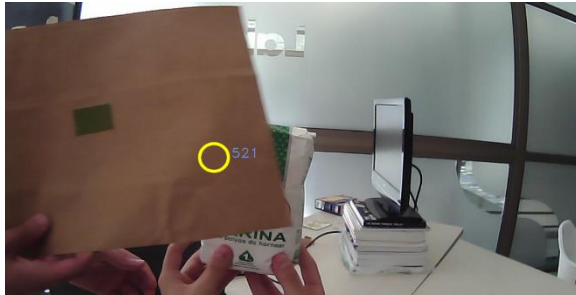


Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina



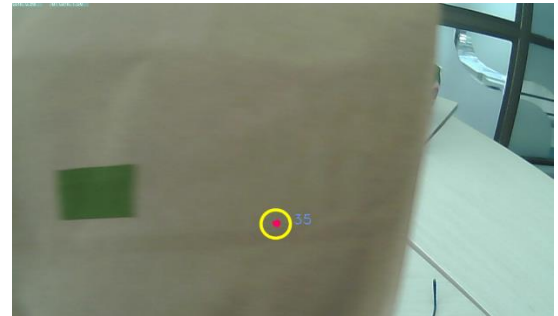


Producto: Agua



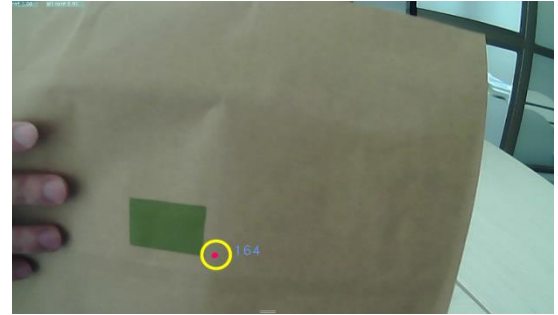
PARTICIPANTE 2

Producto: Caracoquesos

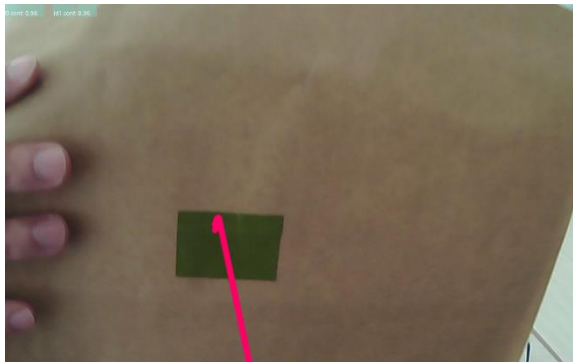




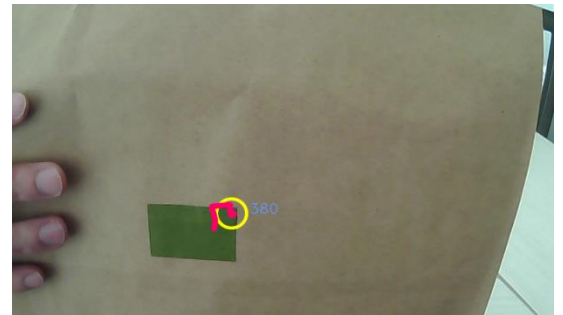
Producto: Ravioli



Producto: Juego en polvo



Producto: Harina

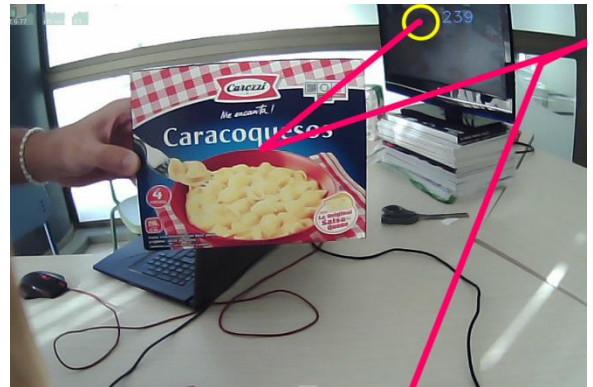


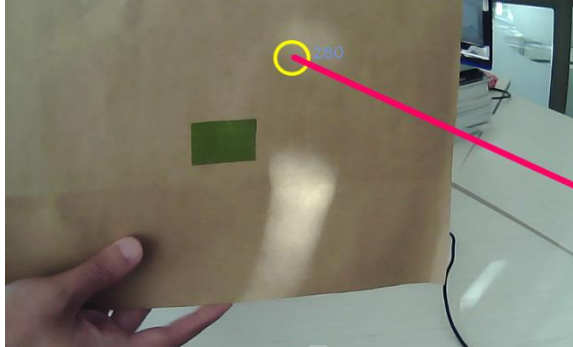
Producto: Agua



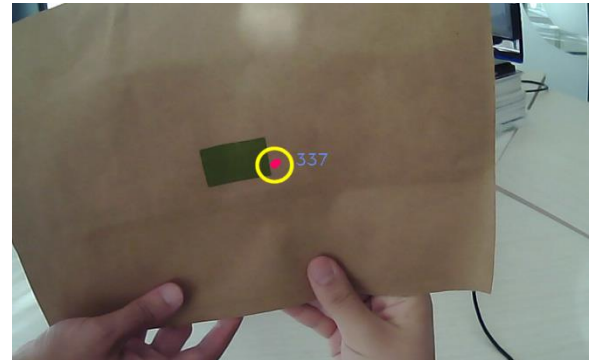
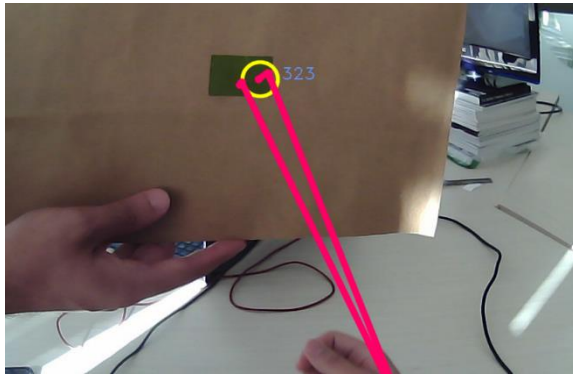
PARTICIPANTE 3

Producto: Caracoquesos

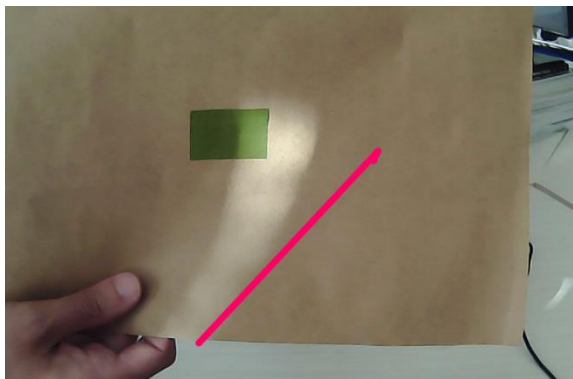
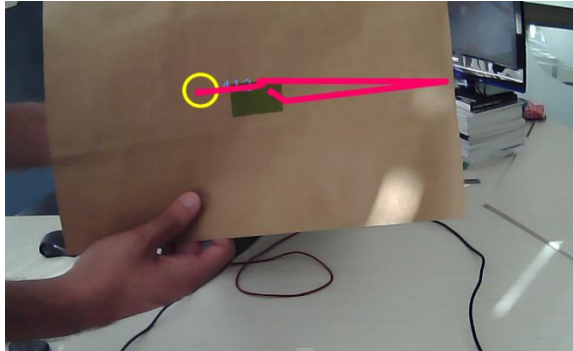




Producto: Ravioli



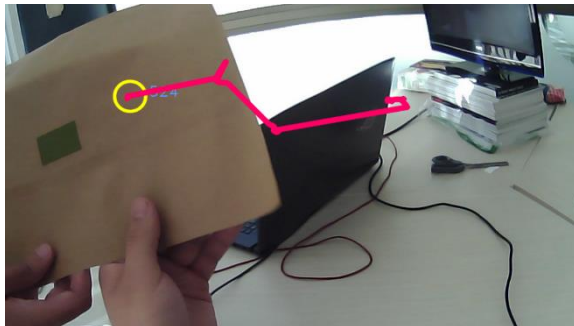
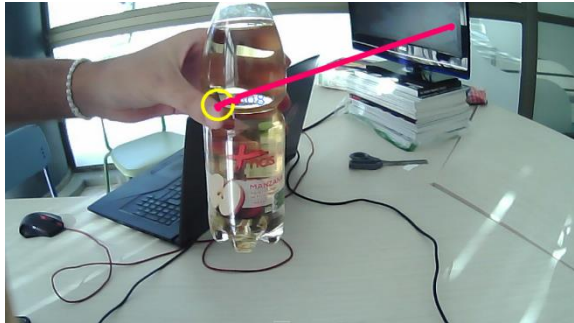
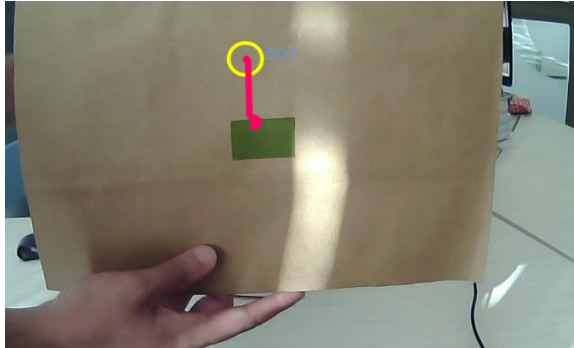
Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina



Producto: Agua

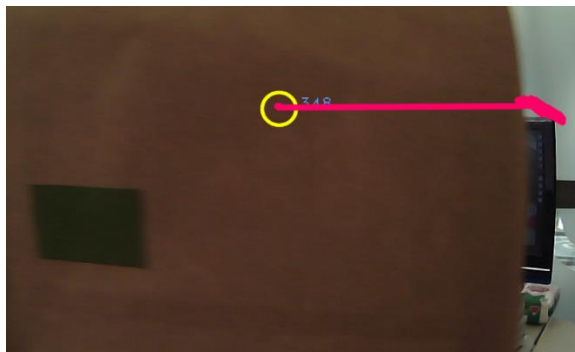


PARTICIPANTE 4

Producto: Caracoquesos



Producto: Ravioli



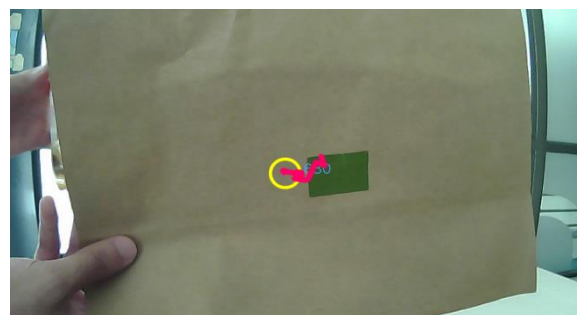
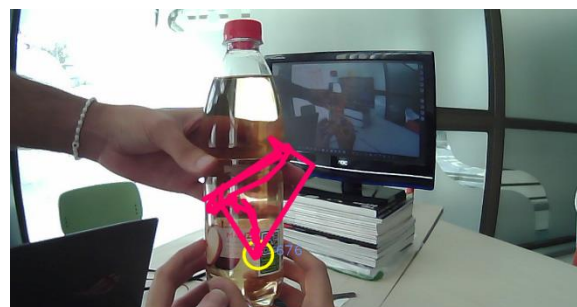
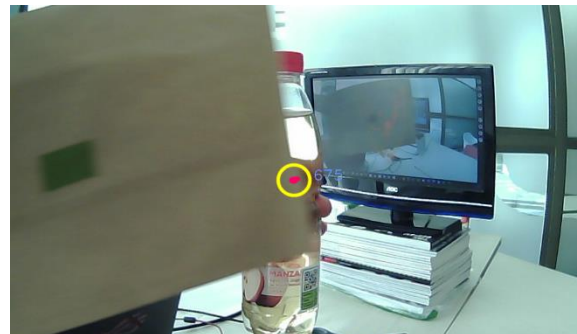
Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina



Producto: Agua



PARTICIPANTE 5 (REEMPLAZADO)

Producto: Caracoquesos

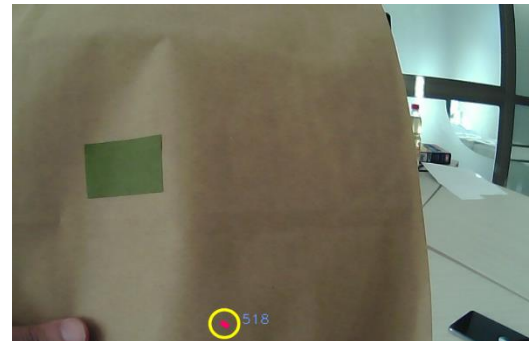
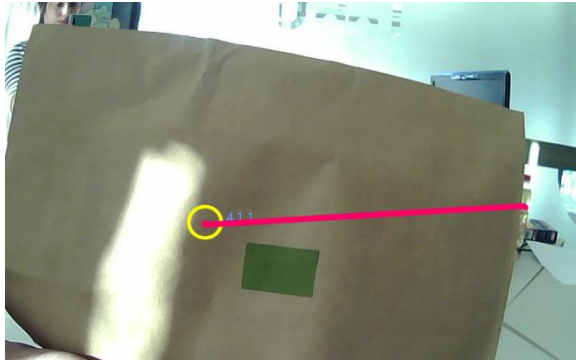


Producto: Ravioli





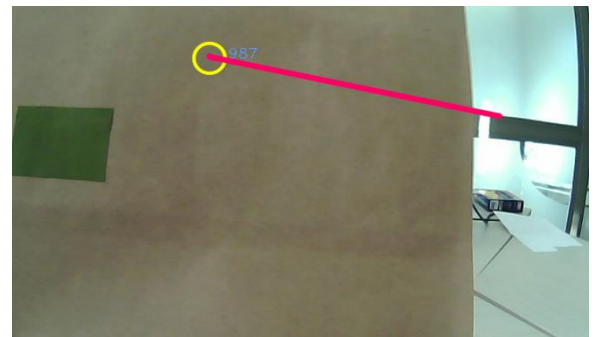
Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina

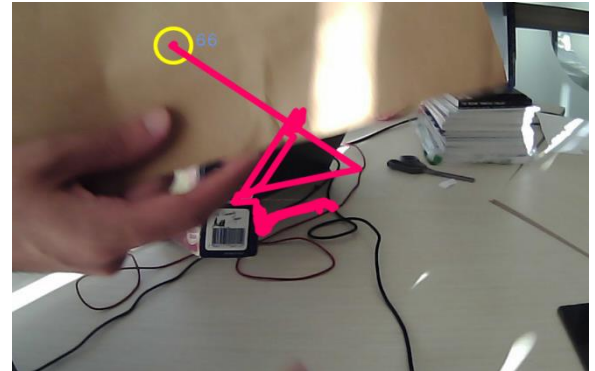


Producto: Agua



PARTICIPANTE 6 (REEMPLAZANTE DEL PARTICIPANTE 1)

Producto: Caracoquesos



Producto: Ravioli

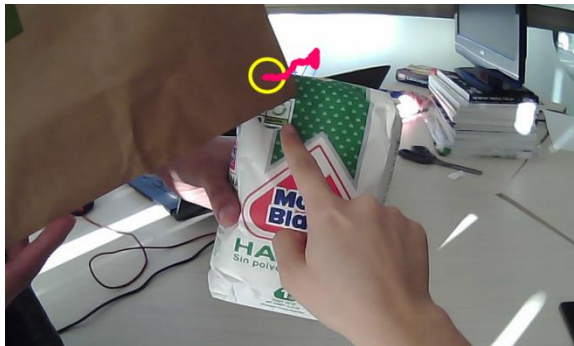




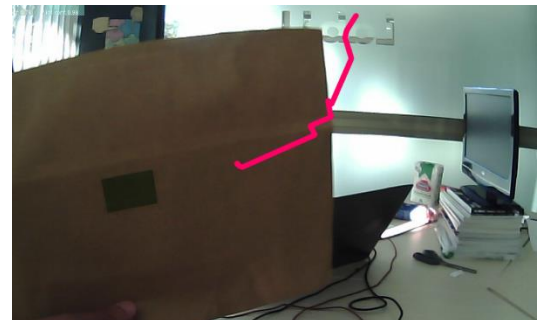
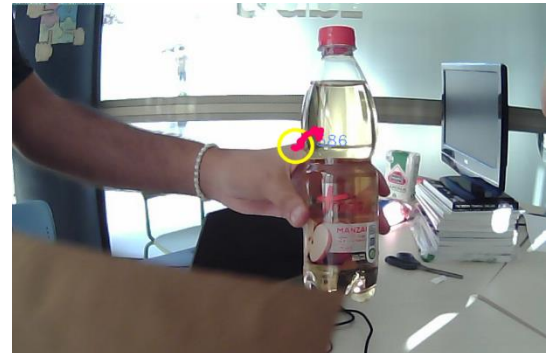
Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina

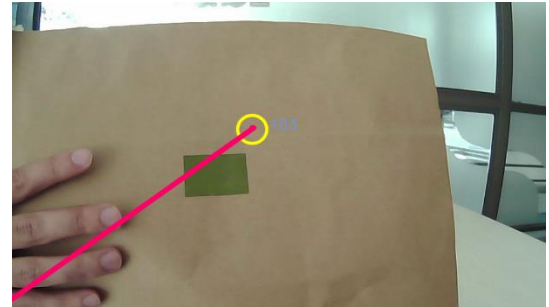


Producto: Agua



PARTICIPANTE 7 (REEMPLAZANTE DEL PARTICIPANTE 5)

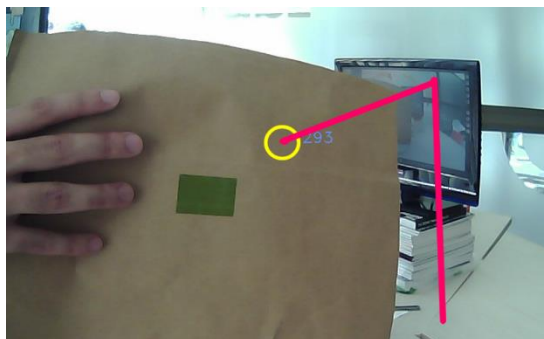
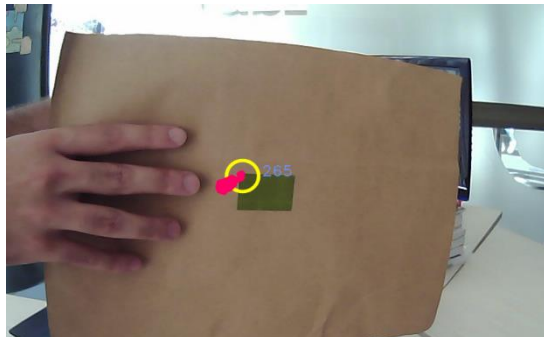
Producto: Caracoquesos



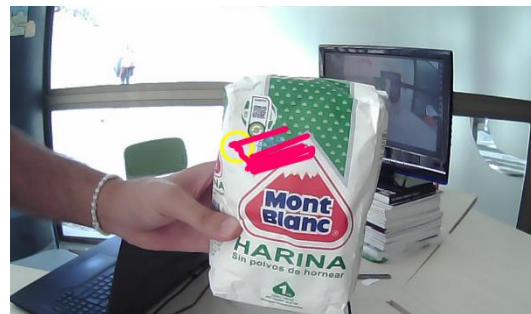
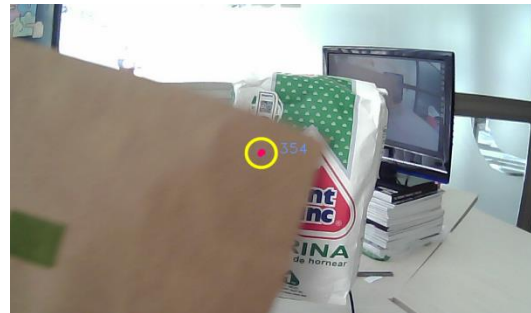
Producto: Ravioli



Producto: Jugo en polvo



Producto: Harina



Producto: Agua

