

PE-LD

PlasticTEX

Indumentaria de plástico reciclado



Escuela Universitaria
Centro de Diseño



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

PlasticTEX

Indumentaria de plástico reciclado

Tesis de grado
Plan 2013

Montevideo, Uruguay. Abril 2021.

Autoras:

Ana Lucía Galarza Bertinat
Elisa Rolla Viñas

Tutor:

D.I.: Fernando Escuder

Cotutor:

Rosalía Doldán | EME Plásticas

Tribunal:

D.I.: Ángela Rubino
Lic.: Mariela Garín

RESUMEN

El presente trabajo final de grado se desarrolla en conjunto con el emprendimiento local EME Plásticas (de ahora en más EME), con la finalidad de explorar la reutilización de bolsas plásticas de un solo uso como material textil para el diseño de indumentaria.

Se considera la utilización de las bolsas plásticas como un recurso proyectual que brinda infinitas alternativas y soluciones, generando futuras mejoras en el hábitat.

EME es un estudio creativo de diseño sustentable. Su objetivo principal es cambiar el paradigma estético del reciclaje a través de un producto amigable y responsable, dedicándose a la reutilización de bolsas plásticas para la producción de eco-diseños como bolsos y accesorios.

Este proyecto pretende brindar una propuesta creativa-sustentable a los materiales plásticos desarrollados por la empresa EME, diseñando un muestrario con foco en la aplicación textil indumentaria. Asimismo, explorar y descubrir nuevas alternativas a las bolsas plásticas que se encuentran en exceso y que generan un impacto negativo en el medio ambiente, generando productos idóneos para el sector textil.

En una primera instancia, se procede a la experimentación y reformulación del material plástico desarrollado por EME, ya que este originalmente no tiene las características apropiadas para vestimenta. Para ello se incorporan materiales textiles secundarios a dicho material plástico.

Siguiendo con la experimentación, se logra visualizar aquellas posibilidades que el material brinda, siendo posible manipularlo como la mayoría de los textiles. Se verifican los resultados obtenidos mediante la creación de dos prendas adecuadas para los días de lluvia.

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	4
EME Plásticas	5-7
Introducción al tema	8
Motivación.....	8
Planteamiento del problema	9
Recopilación de datos	9-10
Objeto de estudio	10
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Campo de estudio	11
Análisis UPAC	12
Metodología y desarrollo del proyecto	13-14
1- Investigación	15-22
Estudios preliminares	16
El plástico	16-18
Características generales	16
Usos más comunes	16-17
Clasificación	17
Código de identificación	17-18
Bolsas plásticas	19-21
Situación actual de las bolsas plásticas en Uruguay	19
Leyes relacionadas a residuos y bolsas plásticas	20
Tipos de bolsas en Uruguay	20-21
Elección del material a trabajar	22
Proveedores	22
2- Experimentación	23-37
Tela plástica	24
Procesado de la materia prima	24-25
Proceso y termofijado de la tela plástica	25-26
Desarrollo de muestras	27
Cuadro comparativo según el numero de capas	27-28
Cuadro de costuras	28-30
Cuadro de uniones	30-31
Cuadro de materiales textiles secundarios	31-32
Cuadro de tintas	33
Cuadro de elementos del hogar	34

Ensayos	35-37
Ensayo de comportamiento físico - mecánico	35
Ensayo de resistencia a la tracción o a la rotura	36
Ensayo de resistencia al deslizamiento de la costura	37
Ensayo de permeabilidad del agua líquida	37
3- Prototipado	38-47
Relevamiento de mercado	39-40
Antecedentes de proyectos similares	40-41
De la tela plástica a la prenda	41-42
Prototipos	42-46
Prototipo 1 - "Bomber"	43
Prototipo 2 - "Allie"	44
Aspectos ergonómicos	47
4- Resultado	48-65
Resultados de la utilización de tela plástica en indumentaria	49
Verificación de resultados obtenidos	50
Producción fotográfica	51-62
Conclusiones finales	63
Valoración del proyecto	64
Agradecimientos	66
Bibliografía	67
Glosario	68-70
Anexos	71-83

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación se constituye como un Trabajo de Grado para la Licenciatura en Diseño Industrial perfil Textil-Indumentaria de la Escuela Universitaria Centro de Diseño (EUCD) de la Universidad de la República.

Este proyecto es planteado por dos estudiantes de la EUCD, Lucía Galarza y Elisa Rolla, tutorado por Fernando Escuder, cotutorado y trabajado en conjunto con el emprendimiento EME Plásticas.

Se propuso adentrarse en el emprendimiento, siguiendo un camino proyectual compartido en donde los vínculos son completamente horizontales. Se tiene presente la realidad de la empresa y del país para buscar soluciones, informar y simultáneamente realizar un aporte a la comunidad de estudiantes de la EUCD.

El proyecto se divide en cuatro grandes bloques: investigación, experimentación, prototipado y resultados.

EME PLÁSTICAS

EME Plásticas es un estudio creativo de diseño sustentable llevado adelante por Rosalía Doldán, egresada de la EUCD (perfil producto). Se inició en 2018 y fue creciendo gracias al apoyo de Agencia Nacional de Investigación (ANII) en 2019 y de Capital Semilla de Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) en 2020.

El equipo de trabajo actualmente está conformado por Rosalía Doldán como directora general, Lucía Galarza en el área de diseño y producción, Sara Rodríguez y Gastón Ricobaldi en el área de comunicaciones, y Mercedes Pereyra en el sector de confección.

El lugar de trabajo es en el Taller Salvador, un espacio conformado por tres emprendimientos encabezados por mujeres, entre ellas Natalia Hazan (de Enanas de Jardín), Ines Hernández (de Piló) y Rosalía Doldán (de EME Plásticas).



Rosalía Doldán en su espacio de trabajo.



Convivencia de los tres emprendimientos en el Taller Salvador (9 Septiembre 2020).

El objetivo principal de EME es cambiar el paradigma estético del reciclaje a través de un producto amigable y responsable, dedicándose a la reutilización de bolsas plásticas para la producción de eco-diseños, incluyendo bolsos, cartucheras, riñoneras, mochilas y contenedores, entre otros. Actualmente EME apunta a trabajar con un perfil empresarial ofreciendo servicios destinados a otras organizaciones y no se centra únicamente en el consumidor final.



Nueva colección de productos EME, estampado "CONFETI" (24 Febrero 2021).



Nueva colección de productos EME, estampado "PARE"(24 Febrero 2021).

A lo largo del año 2020 se realizaron trabajos en conjunto con reconocidas marcas interesadas en crear productos con una línea sustentable, por ejemplo, Skip, Rotunda, Farmared, Bimbo, Pastiche, Dove, PezPez, entre otros.



Bolso creado para la marca de indumentaria Pastiche (2020).



Bolso creado para la marca de indumentaria Rotunda (2019).



Rifonera creada para la marca Dove (2020).



Yerbera creada para la marca PezPez (2020).

Los productos se encuentran a la venta a través de sus redes sociales: Instagram @emeplasticas y Facebook EME plásticas, realizando envíos a todo el país. También están a la venta en distintos puntos de la ciudad de Montevideo. Estos son: Taller Salvador (espacio propio de trabajo ubicado en el barrio Parque Rodó, San Salvador 2072). Recicla (empresa ubicada en barrio Cordón, Eduardo Acevedo 1454) y Calma House (multiespacio de venta de productos de diseño ubicado en barrio Pocitos, 26 de Marzo 1157).

INTRODUCCIÓN AL TEMA

Como estudiantes de la EUCD, perfil textil-indumentaria se propone integrarse en dicho emprendimiento para generar una nueva línea de productos ajena al sector trabajado por EME, que integra los residuos plásticos de las marcas comerciales y los materiales textiles secundarios generados en su propio espacio de trabajo, teniendo presente la ética del reciclaje y las limitaciones del emprendimiento.

El desafío de este proyecto es reformular y adaptar las propiedades de la tela plástica originalmente trabajada por EME para la confección de prendas, buscando que se adapten a la ergonomía del cuerpo humano y que sean capaces de soportar momentos de lluvia y frío, dadas las características del material.

MOTIVACIÓN

Desde el primer momento que se contactó con EME Plásticas, se incursionó en la problemática de la contaminación ambiental producidas por el uso desmedido de las bolsas plásticas. Uno de los conceptos fundamentales de esta empresa y elemento disparador para este trabajo es el "suprareciclaje", termino que se basa en aprovechar los materiales considerados "desechos" y brindarles una segunda oportunidad de una forma diferente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se define como problemática el destino y uso actual que se le da a las bolsas plásticas. El ciclo de vida útil de las bolsas –especialmente corto debido a la cultura de uso y tire del ser humano–, la composición de estas y su largo período de degradación, generan impactos negativos en los diferentes ecosistemas.



Exposición proveniente del Museo de Zúrich, instalada en el hall de Casa Central del Banco República (8 Octubre 2019).

RECOPIACIÓN DE DATOS

De acuerdo a datos aportados por Alejandro Nario, quien fuera director de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (Dinama), en Uruguay:

Se recicla tan solo el 5% del total de los residuos que se generan de los desechos diarios del ser humano. En Montevideo, los hogares generan por día 1600 toneladas de basura y llegan a las cuatro plantas de reciclaje el equivalente al 1% de las que se pueden recuperar. El 16% de la basura que se genera en el país es plástico (450 toneladas por día) y se recicla la décima parte. A su vez, de 420 mil toneladas de plástico que entran al país por año 160 mil toneladas terminan en los vertederos (Sudestada, 2019).

Para Agustín Tassani, presidente del Centro Tecnológico de Plástico (CTPlas):

Las bolsas plásticas son un problema para nuestra sociedad, ya que estas consumen grandes cantidades de energía para su fabricación y están compuestas de sustancias derivadas del petróleo que pueden tardar más de medio siglo en degradarse, teniendo como consecuencia un impacto negativo en los diferentes ecosistemas (2019).

Cabe mencionar que al comienzo de la investigación se realizó una encuesta a través de redes sociales a una parte segmentada de la población uruguaya. Este trabajo realizado previamente forma parte de los antecedentes e investigación que realizó el equipo de trabajo para generar la propuesta de tesis de grado que se desarrolla.

Dado los resultados de la encuesta se visualiza un fuerte impacto de la ley 19655 en la comunidad uruguaya. Son los números que demuestran que las personas se involucran con la causa o que de alguna forma quieren o aportan al medio ambiente, incluso esta ola renovadora que se está desarrollando del reciclaje y demás, contribuye a fomentar productos amigables con el ecosistema y la producción nacional. Son las personas que están dispuestas y abiertas a nuevas alternativas. (ver página 73)

OBJETO DE ESTUDIO

Este proyecto pretende brindar una propuesta creativa-sustentable a los materiales plásticos desarrollados por la empresa EME, diseñando un muestrario con foco en la aplicación textil indumentaria. Asimismo, explorar y descubrir nuevas alternativas a las bolsas plásticas que se encuentran en exceso y que generan un impacto negativo en el medio ambiente, generando productos idóneos para el sector textil.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Explorar y descubrir nuevas alternativas a materiales que se encuentran en exceso y que generan un impacto negativo en el medio ambiente, y -como futuras profesionales- hacerlo desde el área del diseño.

Proponer productos idóneos para el sector textil dado que este es un proyecto propuesto por estudiantes de diseño textil e indumentaria, siendo apropiado definir el campo de estudio en base a recursos extraídos propiamente de dicho sector.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Adentrarse en todas las aristas del emprendimiento EME Plásticas.

Diseñar y prototipar prendas competentes para los días de lluvia dadas las cualidades que brinda el material a trabajar.

Explorar y experimentar todas las posibilidades que la tela plástica ofrece, adaptándola al cuerpo humano.

CAMPO DE ESTUDIO

La segmentación del campo de estudio está limitada a las bolsas plásticas que pertenecen al Grupo 4-Polietileno de baja densidad que usan las tiendas de indumentaria para envolver, transportar y cuidar las prendas que provienen del exterior.



Materia prima recibida por la empresa Farmared (2 Octubre 2020).

EME utiliza bolsas plásticas con menos de quince micrómetros de espesor como materia prima en sus productos, ya que ese es el espesor de circulación máximo aceptado dentro del grupo de bolsas plásticas, decretado por el gobierno según la Ley 19655 “Uso sustentable de bolsas plásticas” (ver página 20).



Deposito de ONLY en Punta Carretas Shopping (8 Enero 2021).

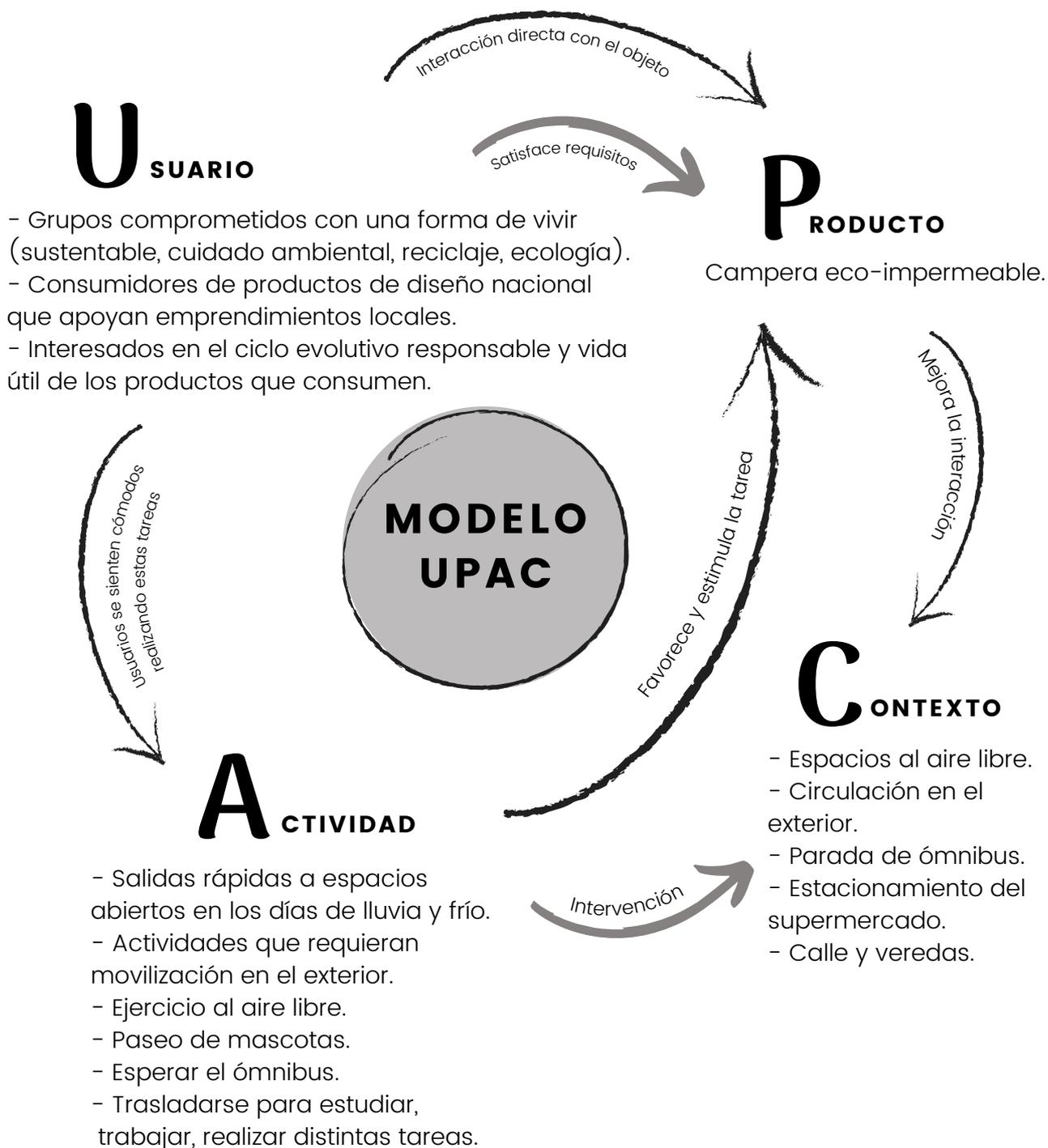
Se observó la oportunidad de intervenir este sector, debido a que este tipo de bolsas son fáciles de conseguir en grandes cantidades y en buen estado. Generalmente provienen de las grandes marcas de fabricación en el exterior, teniendo en cuenta que las prendas importadas se encuentran protegidas por bolsas plásticas. Por ejemplo, el local comercial de la marca de indumentaria ONLY, ubicada en Punta Carretas Shopping, genera 5 kg de desecho de bolsas plásticas por semana.

No es posible para este proyecto cuantificar el impacto negativo que estas bolsas, específicamente, generan en el medio ambiente pero sí se entiende que el volumen es exuberante, especialmente en los shoppings.

Por ejemplo, Punta Carretas Shopping tiene más de 100 locales comerciales y más del 50% de estos generan desechos de este tipo. Se calcula que un local comercial genera unos 20 kg de desechos plásticos en un mes (tomando como ejemplo el caso de la marca ONLY mencionado anteriormente). Siguiendo este razonamiento, se puede concluir que un shopping supera los 2000 kg cada mes.

ANÁLISIS UPAC

Se utiliza como instrumento el modelo UPAC, desarrollado en la Cátedra de Ergonomía de la EUCD. Este análisis permite una visualización general del proyecto y un conocimiento de los diferentes usuarios y actividades que interactúan en él.



METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROYECTO



El proyecto está organizado en cuatro etapas o grandes bloques, cada uno con finalidades específicas que se combinan y retroalimentan. Estos son: investigación, experimentación, prototipado y resultados.

En la ETAPA DE INVESTIGACIÓN se considera necesario adentrarse en el emprendimiento EME Plásticas por medio de visitas al taller, así como también profundizar e incorporar las cualidades propias del material a utilizar. Además, se busca ahondar en conocimientos sobre el plástico a nivel general (características, usos, clasificación) y a nivel nacional en temas como leyes, contaminación y requisitos gubernamentales.

Posteriormente, se realiza la ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN que implica, justamente, experimentar con el material para luego desarrollar un muestrario con foco en la aplicación textil indumentaria. Para ello, un primer paso fue comprender la reformulación de la tela plástica originalmente creada por EME para disminuir su espesor logrando más flexibilidad sin perder la resistencia. Luego ahondar en costuras y uniones y, por último, incorporar materiales a la tela plástica como elementos del hogar, tintes y textiles, entre otros.

La siguiente etapa es la de PROTOTIPADO, siendo esta una extensión de la etapa de experimentación. En primer lugar se realizan las prendas conforme a los resultados obtenidos en la etapa de experimentación, para posteriormente someterlas a un testeo apropiado al uso determinado, analizando así, los aspectos ergonómicos y el comportamiento de este material sobre el cuerpo humano.

La última etapa es la de RESULTADOS, donde se detallan los conocimientos obtenidos en las etapas anteriores. Además, como verificación de los resultados obtenidos se desarrolla la materialización final, conjugando los estudios puestos a prueba en la etapa de prototipado con las nuevas consideraciones, para generar prendas ajustadas a los objetivos propuestos en un comienzo.

The background of the page is a dense, textured field of crumpled, translucent plastic bags. The bags are piled together, creating a complex, chaotic pattern of light and shadow. The overall color palette is muted, with various shades of grey, white, and light blue, giving it a somber and industrial feel.

1 | INVESTIGACIÓN

ESTUDIOS PRELIMINARES

De acuerdo a los objetivos planteados, se busca explorar y abrir nuevas alternativas proyectuales desde el diseño. Para esto se considera necesario realizar una investigación previa basada en la recopilación de información sobre estos materiales y el impacto ambiental que generan. Además, se tiene presente la contextualización y el conocimiento de la situación actual del país, al igual que los principios éticos del reciclaje.

EL PLÁSTICO

Plástico es el término que se utiliza para describir una amplia variedad de materiales sintéticos o semisintéticos. Se emplea para designar al material obtenido a partir de polímeros, generalmente combinado con diferentes aditivos que le otorgan propiedades como color o flexibilidad.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Fuerza y baja densidad, los plásticos son livianos pero muy resistentes.

Capacidad de ser moldeados en formas complejas, a diferencia de otros materiales se puede fabricar directamente la forma deseada.

Durabilidad, puede tardar décadas en perder sus propiedades químicas y mecánicas.

Bio-inerte, resisten al crecimiento de microorganismos y por lo tanto son ampliamente utilizados en la industria alimenticia y de la medicina.

USOS MAS COMUNES



EN EL SECTOR INDUSTRIAL

Piezas de motores, aparatos eléctricos y electrónicos, carrocerías, aislantes eléctricos, tanques, etc.



EN LAS CONSTRUCCIONES

Tuberías, impermeabilizantes, espumas aislantes de poliestireno, otros.



EN LAS INDUSTRIAS DE CONSUMO Y OTRAS

Envoltorios de productos alimenticios y de medicamentos, juguetes, maletas, artículos deportivos, fibras textiles.

CLASIFICACIÓN

Aunque cuentan con características similares, existen cientos de tipos de plásticos diferentes. Además, a través del continuo crecimiento de la industria, este número está en constante aumento. Existen muchas y variadas formas para la clasificación de plásticos. A continuación se exponen dos de ellas:

1- De acuerdo a los tipos de enlaces químicos entre sus moléculas se clasifican en termoestables y termoplásticos. A través de esta clasificación se determina si un plástico puede ser reciclado.

2- De acuerdo al código de identificación de plásticos los tipos de plásticos más comunes se clasifican en seis grupos. Todos los demás tipos de plásticos integran un séptimo grupo.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

Se trata de la clasificación más conocida por el público, ya que es la que se presenta en la mayoría de los envases de plástico. Este código es un sistema internacional que distingue entre siete diferentes composiciones de plásticos. Fue realizado por la Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI por sus siglas en inglés) con el fin de hacer más eficiente el reciclaje.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

GRUPO	NOMBRE	INFORMACIÓN	SÍMBOLO	USO
1	Polietileno Tereftalato - PET -	Cuenta con un alto grado de cristalinidad (transparencia) e impermeabilidad. Se trata del tipo de plástico más reciclado.		
2 y 4	Polietileno - PE -	El polietileno es el plástico más común y se encuentra en la forma de alta densidad (PEAD) y baja densidad (PEBD). Ambos tipos de plástico cuentan con la misma composición molecular, los diferencia la cantidad de enlaces presentes en sus cadenas moleculares: mayor en los de alta densidad y menor en los de baja densidad. Ambos polietilenos cuentan con una alta resistencia a la humedad. El PEBD es más flexible y menos fuerte que el PEAD que cuenta con una muy buena relación entre fuerza y densidad.	 	 
3	Policloruro de Vinilo - PVC -	Es el tercer tipo de plástico más común. Según el tipo de aditivo utilizado, puede ser desde muy flexible (como una manguera de jardín) hasta muy rígido (como los caños de saneamiento).		
5	Polipropileno - PP -	Presenta una menor densidad que el polietileno aunque una mayor resistencia al calor.		
6	Poliestireno - PS -	Es el plástico más barato de producir. Se trata de un plástico rígido, transparente y con un acabado brillante. Es el tipo de plástico menos reciclado.		
7	Otros - O -	Son todos los plásticos no pertenecientes a las otras categorías. Sus propiedades dependen de la combinación de polímeros utilizada en su producción.		

BOLSAS PLÁSTICAS

Las bolsas plásticas son objeto de uso cotidiano, introducidas en el mercado en los años 70', generalmente utilizadas para contener y/o transportar productos o alimentos. Su popularidad se debe a la distribución gratuita en los supermercados, tiendas, ferias, entre otros, por su bajo costo de fabricación, lo cual genera su comercialización como un producto superior al papel.

Todas las bolsas plásticas pertenecen al grupo 4 (PE-BD) según el código de identificación y son fabricadas con polietileno de baja o alta densidad.

Por otro lado, la ONU Medio Ambiente indica que las bolsas plásticas de polietileno forman parte de la categoría «plásticos de un solo uso “problemáticos”». Su visibilidad en el medio ambiente y la contaminación acumulada en los ecosistemas le otorgaron esa denominación ya que su consumo mundial se estima en unos cinco billones de bolsas plásticas, equivalentes a diez millones de bolsas por minuto.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS BOLSAS PLÁSTICAS EN URUGUAY

Según cifras otorgadas por CEMPRE (Compromiso Empresarial Para el Reciclaje) en 2008, en Uruguay eran lanzadas al mercado alrededor de 1.400 millones de bolsas plásticas por año de las cuales 1.100 millones eran de fabricación nacional y 300 millones importadas. Además, se utilizaban alrededor de 117 millones de bolsas plásticas por mes. Esto implicaba un consumo promedio de 432 bolsas por persona por año (en 2008), considerando una población de ~3.240.000 habitantes. Según datos de ARPU (Asociación de Recicladores de Plásticos de Uruguay) se reciclan alrededor de 650 toneladas de plástico por mes.

En agosto de 2008 se presentó un proyecto de ley que obliga a los comercios a entregar bolsas fabricadas con materiales degradables, biodegradables y oxo-degradables.

En marzo de 2009 el entonces llamado Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente lanzó una campaña de comunicación denominada “Sacá la bolsa del medio”, con el objetivo de concientizar a la población sobre el uso racional y responsable de bolsas plásticas. Dicha campaña obtuvo muy buenos resultados en cuanto a la intención de los uruguayos de cambiar esta situación: 74% de la población se encontraba dispuesta a “usar menos bolsas de plástico al salir del supermercado” y el 69% estaba de acuerdo en “usar chismosa o carrito de feria para no usar bolsas de plástico”.

LEYES RELACIONADAS A RESIDUOS Y BOLSAS PLÁSTICAS

En 2019 se aprobó la Ley 19655 “Uso sustentable de bolsas plásticas” y la Ley 19829 “Gestión integral de residuos”. Estas leyes generaron confusión en la opinión pública ya que la información brindada por las autoridades no era suficiente. De todas formas se logró un cambio cultural positivo para el medio ambiente.

El decreto N° 3/019 se establece para reglamentar la ley 19655 en el uso sustentable de las bolsas plásticas, quedando prohibidas aquellas de un solo uso que no estén certificadas ni tengan constancia de cumplimiento. La apuesta es generar un cambio cultural en favor del ambiente.

Solo pueden fabricarse o importarse las bolsas permitidas según la ley. Estas son:

- De plástico biodegradable o compostable certificadas.
- De plástico reciclado con espesor mayor o igual a 100 micrómetros que contengan la constancia de cumplimiento.
- De rollos con espesor menor o igual a 15 micrómetros, solo para la contención de frutas y/o verduras.
- Reutilizables tipo “chismosa”, tejidas o de TNT.
- De plástico que estén en contacto directo con alimentos de consumo humano o animal.

Por otro lado, la Ley 19829 tiene por finalidad la protección del ambiente y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible, mediante la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad.

TIPOS DE BOLSAS PLÁSTICAS EN URUGUAY

A continuación se mencionan algunos tipos de bolsas, los más comunes y de usos más frecuentes en Uruguay.



CONVENCIONALES

Estas bolsas ya no se fabrican ni comercializan pero existieron y siguen utilizándose algunas en el país.

Son producidas con polietileno de alta densidad (PEAD) o polietileno de baja densidad (PEBD). Generalmente eran entregadas en pequeños comercios y ferias vecinales.



CERTIFICADAS

Bolsas de plástico biodegradable o compostable que tengan la certificación del LATU.



RE-UTILIZABLES

Bolsas tipo “chismosa” elaboradas de material plástico tejido o TNT.



DE ROLLO

Bolsas de polietileno en rollo, con un espesor menor o igual a 15 micrómetros, usadas exclusivamente para la contención de frutas y verduras.



EN CONTACTO CON ALIMENTOS

Bolsas que se usan para el contacto directo con alimentos de consumo humano o animal, generalmente usadas en fiambrerías o en otras tiendas de venta de alimentos.



DE LOCALES COMERCIALES

Bolsas que se usan en contacto directo con prendas para mantener la limpieza de la misma.



DE USO INDUSTRIAL

Bolsas que se usan en grandes fábricas para el transporte de las materias primas.

ELECCIÓN DE MATERIAL A TRABAJAR

Dentro del grupo de bolsas plásticas (grupo 4 PEBD), se utilizan bolsas en el sector textil-indumentaria-comercial, específicamente, las bolsas utilizadas por los locales comerciales de indumentaria para envolver, transportar y cuidar las prendas que provienen del exterior. El proyecto se limita al uso de estas bolsas por los siguientes motivos:



Bolsa plástica de ONLY (17 Setiembre 2020).

Abundancia: por ejemplo, un local comercial de indumentaria femenina en tres días reúne 5kg de bolsas plásticas.

Limpieza: suelen estar limpias, pueden incluir stickers de códigos o talles que son fáciles de remover.

Buen estado: este tipo de bolsas tienen una abertura fácil y rápida para el personal, algunas suelen romperse pero se pueden usar de todos modos.

No son oxo-biodegradables: es decir, no se descomponen.

Circulación: la ley 19655 las admite.

PROVEEDORES

Varias marcas están comprometidas con tomar caminos sustentables, enfocadas en reducir el impacto ambiental y en generar un impacto social positivo. Marcas como Lemon, Indian y Rotunda, entre otras, han facilitado el acceso a este material plástico que acumulan en sus depósitos, consideran como un desecho y ocupa espacio debido a su volumen.

En este caso, el material utilizado fue proporcionado por la marca de indumentaria femenina ONLY. Las prendas de dicha marca provienen del exterior del país y cada una se encuentra protegida por una bolsa plástica que debe ser retirada por el personal para realizar la evaluación de stock, para luego colocarlas en perchas y exhibirlas en la tienda.

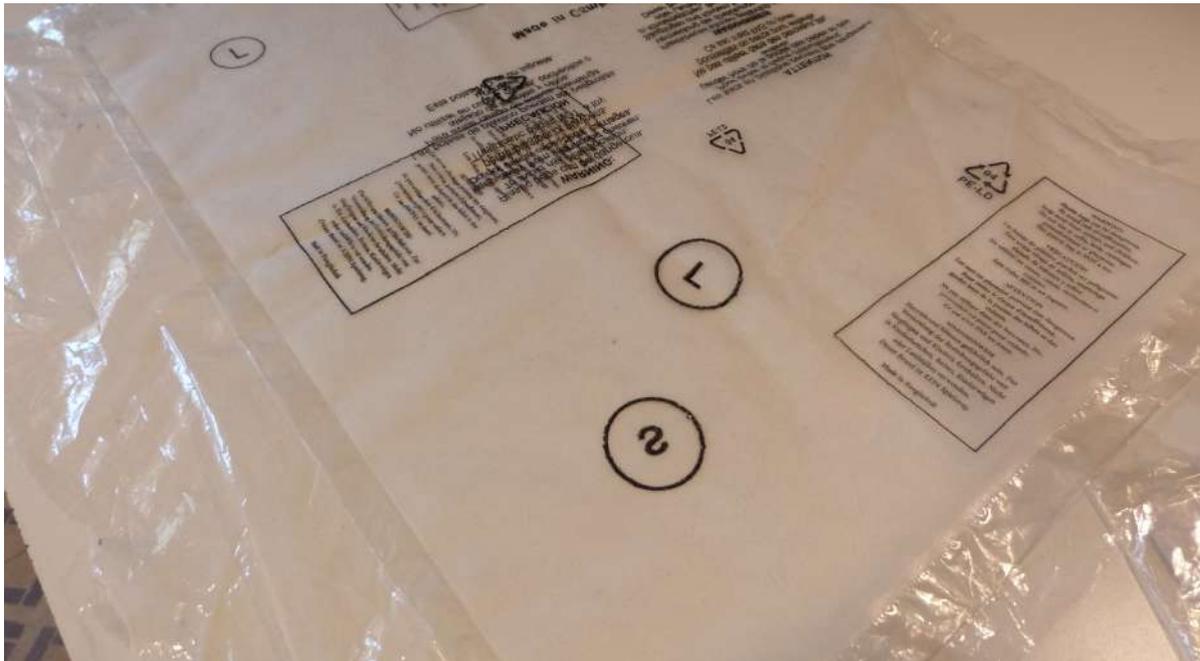
ONLY se encuentra interesada en asignarle otro uso a estos materiales plásticos, es por esto que el personal y encargados del lugar siempre están a disposición.



2 | EXPERIMENTACIÓN

TELA PLÁSTICA

Tela plástica se refiere a la unión de capas de bolsas fusionadas en una prensa térmica mediante calor (a 140°C) por unos 20 segundos. EME Plásticas fue quien realizó la investigación, las experimentaciones y la metodología de la tela plástica, la cual con los años ha ido perfeccionándose para que se adapte a todos sus diseños y usos de sus productos. Es importante mencionar que el tamaño de la tela plástica es de 38x48cm ya que estas son las dimensiones de la maquinaria utilizada para su creación.



Tela plástica realizada en el taller (4 Febrero 2021).

PROCESADO DE LA MATERIA PRIMA



1| INGRESO

La materia prima se obtiene a través de distintos proveedores, empresas multinacionales textiles, que tienen abundante flujo diario de residuos plásticos.



2| ACONDICIONAMIENTO

En esta etapa es posible que se encuentren imprevistos, tales como; las condiciones de la materia prima, es muy recurrente que las bolsas estén sucias, descuidadas, contengan restos de otros elementos como stickers y cintas adheridas. Estos variados agentes son removidos ya que no aportan al aspecto final de la tela plástica.



3| CLASIFICACIÓN

El material se presenta en diversas texturas, colores, tamaños, gramajes y, densidades, es por eso que se organiza, clasifica y almacena en contenedores designados dependiendo de dichas características.

TERMOFIJADO DE LA TELA PLÁSTICA

La técnica de “termofijado” se realiza con una prensa térmica especial de dimensiones 38x48cm, habitualmente utilizada para la técnica de sublimación.



1| ACONDICIONAMIENTO DE PRENSA

La máquina debe mantener una temperatura constante de 140°C y cada bajada de plancha debe durar 20 segundos.



2| PREPARACIÓN

La preparación consta de cortar las bolsas con las dimensiones de la prensa térmica.



3| ARMADO

Se colocan la cantidad de bolsas que se desee entre dos capas de teflón. Este es un material utilizado para que el plástico no se adhiera a la superficie de la prensa, actuando como aislante y aportando una textura similar a la de un textil a la tela plástica.



4| PRENSADO

Una vez preparada la prensa y los materiales colocados en ella, se procede a realizar la primera de dos bajadas de planchas. Luego de los 20', se hace una segunda bajada del otro lado de la tela para que la textura quede homogénea.



5| ENFRIADO

Por último, se coloca una placa de aluminio de 7kg para que la tela se enfríe y no se encoja, haciendo que el enfriado sea más controlado.

Observaciones

Las telas difícilmente quedan idénticas, ya que la materia prima es diversa en cuestiones como espesor, tamaño, apariencia y origen.

Por otro lado, el espesor depende de la cantidad de capas que se le incorpore y es posible moderar el resultado final de la tela plástica para un producto en aspectos como la textura y colores.

DESARROLLO DE MUESTRAS

A continuación, se presenta un catálogo de muestras dividido en seis bloques: 1. variedad de capas fusionadas; 2. costuras; 3. uniones; 4. materiales textiles secundarios; 5. tintas y 6. elementos del hogar.

Para evaluar las distintas muestras realizadas, se establece un criterio de referencia pensado en el producto deseado, es decir en indumentaria, donde el sistema de evaluación corresponde al intervalo generado entre el número 1 y número 5, siendo 1 mala, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno y 5 excelente.

Se considera necesario definir los términos flexibilidad y resistencia que son utilizados como características esenciales a la hora de analizar cada muestra.

El concepto de flexibilidad de material consiste en la facilidad que tiene este para doblarse sin romperse. En cambio cuando se alude al término resistencia a la tracción o a la rotura, se refiere al esfuerzo de tracción mecánico máximo. Si se supera la resistencia a la tracción, se produce la rotura del material.

CUADRO COMPARATIVO SEGÚN EL NÚMERO DE CAPAS

En base al conocimiento y experimentación previa realizada por EME, se re-experimentó el espesor de este material plástico, con el fin de encontrar el ajuste correcto para el producto y uso deseado, en este caso indumentaria para la lluvia.

NÚMERO DE CAPAS

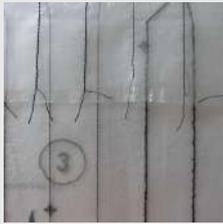
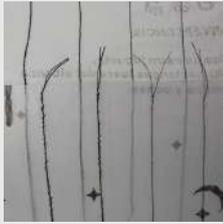
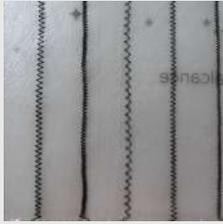
1 mala, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

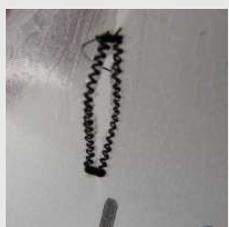
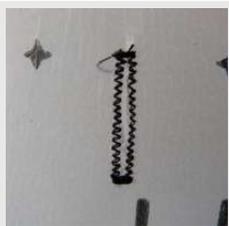
CAPAS	FLEXIBILIDAD	RESISTENCIA	POSIBLES USOS
2	5	3	manteles, cortinas y gorras de baño, packaging para productos livianos
3	5	5	indumentaria, paraguas, delantales, cortina
4	4	5	maceteros, sombrillas de jardín, cartucheras, riñoneras
5	3	5	bolsos, mochilas, fundas de asientos, pantallas para luminarias

CUADRO DE COSTURAS

Estas pruebas de costuras se realizaron con una máquina de coser familiar con una tensión del hilo media. Se analizaron distintos tipos de costuras, en este caso recta y zigzag, en aspectos como la tensión, las puntadas con distintas longitudes y los hilos, variando la cantidad de capas entre 2 a 5 capas, para visualizar cómo se comportan en cada una de ellas. A su vez, se realizaron ojales a máquina para observar el funcionamiento de este recurso textil.

COSTURAS

COSTURA	CAPAS	OBSERVACIONES	FOTO
Recta	2	Se cose bien del derecho y del revés de la tela, las puntadas que tienen menor longitud pueden generar una rotura en el material.	
Recta	3	Se cose bien del derecho y del revés de la tela, las puntadas que tienen menor longitud pueden generar una rotura en el material.	
Recta	4	Las costuras en el revés de la tela presentan una apariencia descuidada con irregularidades, mientras que las costuras en el derecho de la tela generan una tensión en el hilo debido a la rigidez del material.	
Recta	5	Las costuras en el revés de la tela presentan una apariencia descuidada con irregularidades, mientras que las costuras en el derecho de la tela se encuentran en perfectas condiciones.	
Zigzag	2	Se cose bien del derecho y del revés de la tela, las puntadas más cerradas y apretadas pueden generar una rotura en el material.	
Zigzag	3	Se cose bien del derecho y del revés de la tela, las puntadas más cerradas y apretadas pueden generar una rotura en el material.	
Zigzag	4	Las costuras con esta cantidad de capas se encuentran en perfectas condiciones tanto del derecho como del revés.	

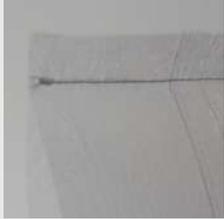
COSTURA	CAPAS	OBSERVACIONES	FOTO
Zigzag	5	Las costuras en el revés de la tela presentan una apariencia descuidada, con irregularidades notándose una gran tensión por parte del hilo inferior, mientras que las costuras en el derecho de la tela se encuentran en perfectas condiciones.	
Ojal	2	Se genera una rotura en el material al realizar el orificio propio del ojal, perdiendo su función principal.	
Ojal	3	Se genera una rotura en el material al realizar el orificio propio del ojal, perdiendo su función principal.	
Ojal	4	Esta cantidad de capas permite el cumplimiento adecuado del ojal.	
Ojal	5	Esta cantidad de capas permite el cumplimiento adecuado del ojal.	

Consideraciones:

Es importante que se pruebe la tensión del hilo para regular las costuras según la rigidez del material. En cuanto a ojales, no se lo considera un buen recurso textil aplicado en la tela que contenga tres o menos capas.

CUADRO DE UNIONES

Para estas pruebas se analizaron tipos de costuras pensadas en el producto final, es por esto que las siguientes muestras de costuras y terminaciones son aptas para prendas que se encuentran en contacto con el agua y que requieren ser reforzadas.

UNIONES		
COSTURA/TERMINACIÓN	OBSERVACIONES	FOTO
Recta simple	La calidad de la costura va a depender de la longitud de la puntada, siendo la adecuada una puntada de 5mm.	
Recta reforzada	Costura adecuada para el producto. Sin embargo, la terminación aquí se visualiza desprolija.	
Inglesa	Este tipo de costuras requiere más tiempo y determinación. Se obtuvo como resultado una terminación prolija y resistente adecuada al producto.	
Ribete	Se la considera adecuada para una terminación prolija y simple en los bordes o para reforzar el material en zonas de mucho uso como los bolsillos.	

Consideraciones:

La resistencia de la costura va a depender de la cantidad de capas utilizadas. Se considera que la tela plástica con más de tres capas de bolsa tiene una resistencia apta para uniones.

CUADRO DE MATERIALES TEXTILES SECUNDARIOS

Se decidió añadir distintos materiales textiles secundarios a la tela plástica por dos motivos. Por un lado, alargar el ciclo de vida útil de los residuos textiles provenientes del Taller Salvador, específicamente de los emprendimientos Piló y Enanas de Jardín. Por otro lado, incorporar estos materiales para que otorguen nuevas características a la tela tales como cuerpo, peso, calidez y flexibilidad, entre otros.

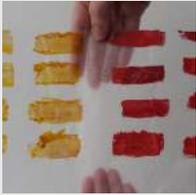
MATERIALES TEXTILES SECUNDARIOS

1 mala, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente

MATERIAL	FLEX.	RESIS.	A FAVOR	EN CONTRA	OBSERVACIONES	FOTO
Hilados sintéticos	4	2	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	No se adhieren al plástico	Se generan espacios de aire que pueden provocar futuras roturas	
Viruta de overlock	4	2	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	No se adhieren al plástico	Se generan espacios de aire que pueden provocar futuras roturas	
Viruta de overlock y hilos	4	2	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	No se adhieren al plástico	Se generan espacios de aire que pueden provocar futuras roturas	
Tela de red (picada chica)	5	4	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	El tamaño del textil debe ser pequeño y el orificio grande	Los orificios propios del textil permiten que estos se adhieran al material	
Tela de red (grande superpuesta)	5	1	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	La superposición de material no permite que el textil se adhiera	Los textiles superpuestos por mas que tenga orificios no permiten que estos se adhieran, generando aire y posibles roturas	
Tela impermeable (picada chica)	4	4	Le proporcionan calidez, peso, movimiento y disminuyen el ruido	El tamaño del textil debe ser pequeño	Se diferencia el derecho y el revés del textil	
Bordado	3	2	Diseños de estampados	No se adhieren al plástico	Se generan espacios de aire que pueden provocar futuras roturas	

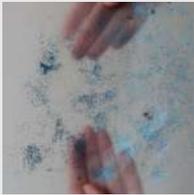
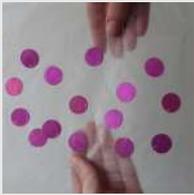
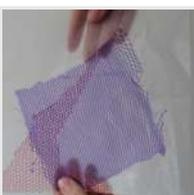
CUADRO DE TINTAS

Así como se experimentó con los materiales textiles secundarios se decidió analizar el comportamiento de la tela plástica con distintos tipos de tintes con el objetivo de realizar estampados propios y un estudio de tintas para distintos elementos como etiquetas.

TINTAS			
TINTA	POSIBLES USOS	OBSERVACIONES	FOTO
Acrílica	Diseños de estampados	Se pueden apreciar las pinceladas	
Plastisol	Diseños de estampados y texturas	La gomosidad de esta tinta genera una textura impermeable y antideslizante	
Para tela	Diseños de estampados	Se pueden apreciar las pinceladas	
Sublimación	Diseños de estampados y etiquetas	La dilución de la tinta en agua pierde la intensidad del color	
Foil	Diseños de estampados y color	Colocar entre capas para que el mismo se fije	
Vinilo	Diseños de estampados	Colocar entre capas para que el mismo se fije	

CUADRO DE ELEMETOS DEL HOGAR

Por último, con el fin de conocer las posibilidades que este material brinda se decide incorporar elementos del hogar, es decir, recursos u objetos que pueden ser reciclados como plásticos, papeles, plumas, brillantinas, entre otros, aportando color y textura.

ELEMENTOS DEL HOGAR			
ELEMENTO	POSIBLES USOS	OBSERVACIONES	FOTO
Brillantina	Diseños con color y brillo	No presenta inconvenientes	
Mostacillas	Vestuarios de carnaval	No se adhieren	
Plumas	Vestuarios de carnaval	Se generan espacios de aire que pueden provocar futuras roturas	
Aluminio	Vestuarios	No se adhieren	
TNT (plástico)	Vestuarios	Se diferencia el derecho y el revés del material	
Red plástica (de ajo)	Bolsos, contenedores, macetas	Siendo este el mismo material, se adhiere perfectamente pero genera una capa mas por ende, es más rígido al tacto	

ENSAYOS

Para finalizar la etapa de experimentación se llevaron a cabo diferentes pruebas pertinentes al objetivo planteado. Estas fueron ensayos de comportamiento físico-mecánico, resistencia a la tracción o a la rotura, deslizamiento de la costura y permeabilidad del agua líquida.

ENSAYO DE COMPORTAMIENTO FÍSICO - MECÁNICO

Esta prueba consistió en seleccionar determinadas muestras y apretarlas con la mano para comparar la flexibilidad entre ellas. Se seleccionaron muestras de distintos bloques, observando que las realizadas con más capas y elementos plásticos son más rígidas que las que tienen menos capas y textiles en su interior.



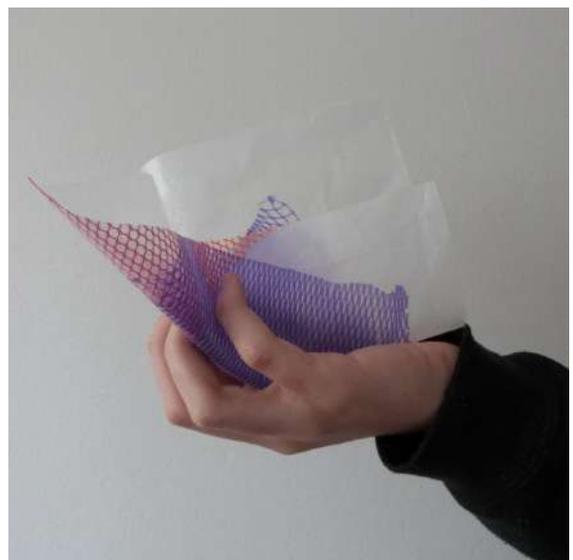
Muestra realizada con viruta de overlock (10 Octubre 2020).



Muestra realizada con hilados sintéticos (10 Octubre 2020).



Muestra realizada con bolsas (de red) plásticas de papa (10 Octubre 2020).



Muestra realizada con red plástica de ajo (10 Octubre 2020).

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN O A LA ROTURA

Algunas muestras anteriores se sometieron a pruebas de resistencia a la tracción o a la rotura. Esta consiste en ejercer una fuerza externa moderada con la mano estirando el material hasta su punto de rotura.



Ensayo realizado con una muestra de restos textiles (2020).



Ensayo realizado con muestra de restos textiles (2020).



Ensayo realizado con una muestra de viruta de overlock e hilos (10 Octubre 2020).



Ensayo realizado con tela plástica (10 Octubre 2020).

Las pruebas permitieron visualizar que únicamente las muestras con dos o más capas lograron resistir la fuerza sin romperse.

Por otra parte, las telas con dos capas de bolsa y textiles en su interior tuvieron una resistencia inferior al ejercer esta fuerza, en comparación con las telas plásticas que no tiene elementos agregados. En este sentido, se identificó la necesidad de incorporar una capa más, es decir tres capas en total, a aquellas telas con elementos incorporados.

ENSAYO DE DESLIZAMIENTO DE LA COSTURA

Esta prueba consistió en estudiar el comportamiento de las uniones y costuras en la tela plástica al ejercer una fuerza externa moderada hasta su punto de rotura en aspectos como la incorporación de cierres.



Prueba de deslizamiento de la costura en el cierre (2021).



Prueba de deslizamiento de la costura en el cierre (2021).

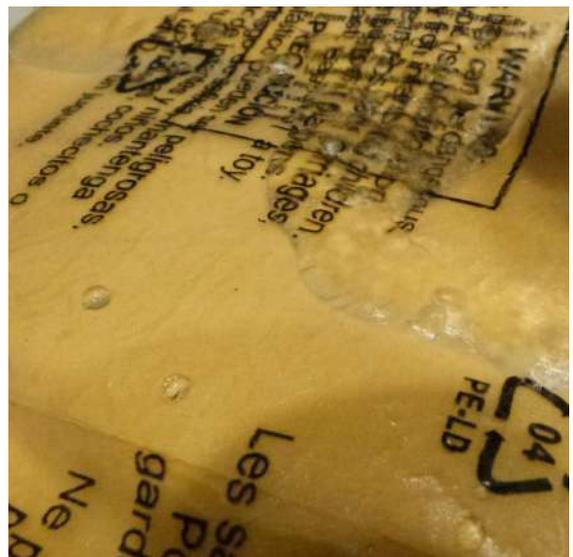
Las pruebas realizadas confirmaron que las uniones simples tuvieron una resistencia inferior en comparación con las costuras reforzadas como la costura inglesa.

ENSAYO DE PERMEABILIDAD DEL AGUA LÍQUIDA

Esta prueba consistió en ver el comportamiento de la tela plástica bajo el agua. Se colocó un textil debajo de la misma y se observó que la tela plástica no perdía aquellas características de la bolsa, como la de repeler el agua.



Prueba de permeabilidad de la tela plástica (2020).



Prueba de permeabilidad de la tela plástica (2020).

A close-up photograph of a zipper on a light-colored fabric garment. The zipper pull is dark and metallic. The fabric has a fine, grid-like texture. In the background, there is a faint, technical drawing or pattern overlaid on the fabric, showing various lines and shapes. The overall lighting is soft and even.

3 | **PROTOTIPADO**

RELEVAMIENTO DE MERCADO

El propósito principal de realizar un estudio de mercado es visualizar los modelos de prendas impermeables que existen en el contexto uruguayo y a partir de allí, observar los componentes esenciales de indumentaria para lluvia.

Marcas que realizan prendas para lluvia o actividades al aire libre seleccionadas como referencia para este proyecto:



ZENIT

Marca de insumos para actividades al aire libre.



DANIEL CASSIN

Marca de indumentaria femenina de moda actual.



COLUMBIA

Marca reconocida por su calidad en prendas para actividades en el exterior.

SIMILITUDES DE COMPONENTES ESENCIALES DE INDUMENTARIA PARA LLUVIA

COMPONENTES	ZENIT	DANIEL CASSIN	COLUMBIA
Capucha	Si	Si	Si
Cuello	Bajo	Bajo	Alto
Cierre	Si	Si	Si
Material textil impermeable	Si	Si	Si
Corte	Entallado	Holgado	Entallado
Textil con relleno	Si	No	No
Bolsillos	Ribeteado con cierre	Plastrón	Ribeteado con cierre
Forro	Si	Si	Si
Puño	Si - elástico	No	Si - velcro

ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES

Se decide centrar la búsqueda en antecedentes de proyectos similares teniendo presente la vinculación con indumentaria realizada con plásticos e indumentaria producida con la técnica de termofusión. A continuación se mencionan tres proyectos que se consideran relevantes para esta investigación, elaborados con diferentes tipos de plástico y técnicas a partir de bolsas plásticas.



PLASTICDOOM

Marca de origen Ruso creada por Galina Larina, una joven preocupada por la contaminación del planeta que identifica la bolsa de plástico como un gran agente contaminante, reciclando para crear una serie de objetos únicos y prácticos como camperas de lluvia, paraguas, mochilas, bolsas, macetas, etc.



IKEA

Es una corporación multinacional con sede en Suecia dedicada a la fabricación y venta minorista de muebles en paquete plano, colchones, electrodomésticos y objetos para el hogar. En 2019 decide utilizar sus residuos plásticos para diseñar prendas y accesorios



ELLIE THOMSON

Estudiante de la universidad "Edinburgh College of Art Fashion", crea una colección de indumentaria y accesorios para el desfile de fin de año en el National Museums de Escocia en 2019 basada en el reciclaje de la bolsa plástica.

DE LA TELA A LA PRENDA

En esta etapa del proyecto se propuso realizar pruebas con la tela plástica aplicada en el cuerpo humano, es decir, la confección de prendas.

Preliminarmente, se realizaron pruebas de moldería en TNT y testeos de movimientos con la tela plástica.



Prototipo en TNT (2020).



Prototipo en TNT (2020).



Testeo de movimiento de muñeca con la tela plástica (2020).



Testeo de movimiento del brazo con la tela plástica (2020).

PROTOTIPOS

Una vez finalizadas las pruebas de moldería se realizaron dos modelos o prototipos en la tela plástica, los cuales se denominaron “Bomber” y “Allie”.

Consideraciones:

Por un lado, los resultados en las pruebas de TNT permitieron tener una visualización previa del modelo seleccionado. Por otro lado, los resultados del prototipo en tela plástica sirvieron para buscar aspectos a tener presentes a la hora de realizar futuras prendas.

PROTOTIPO 1 - "BOMBER"



Prototipo "Bomber" lateral (2020).



Prototipo "Bomber" frente (2020).



Prototipo "Bomber" detalle capucha (2020).



Prototipo "Bomber" movimiento de brazo (2020).

PROTOTIPO 2 - "ALLIE"



Prototipo "Allie" frente (2020).



Prototipo "Allie" lateral (2020).



Prototipo "Allie" detalle capucha y hombro (2020).



Prototipo "Allie" detalle puño (2020).

Observaciones

A partir de los prototipos desarrollados y las pruebas realizadas es importante tener presente ciertos aspectos a la hora de confeccionar futuras prendas.

Al alzar el brazo, la prenda queda muy corta.



Al ser el material transparente la vista de la capucha genera una terminación desprolija.



BOMBER



El puño de tela plástica no es agradable al contacto con la piel.



El sistema de regulación de la capucha, cintura y puños con tancas y elástico dificulta su funcionamiento.

Los bolsillos son muy chicos

La cintura regulable hace alusión a un aspecto femenino.



ALLIE



El cierre es muy largo, dificulta el abrochamiento.



El puño de tela plástica no es agradable al contacto con la piel.

ASPECTOS ERGONÓMICOS

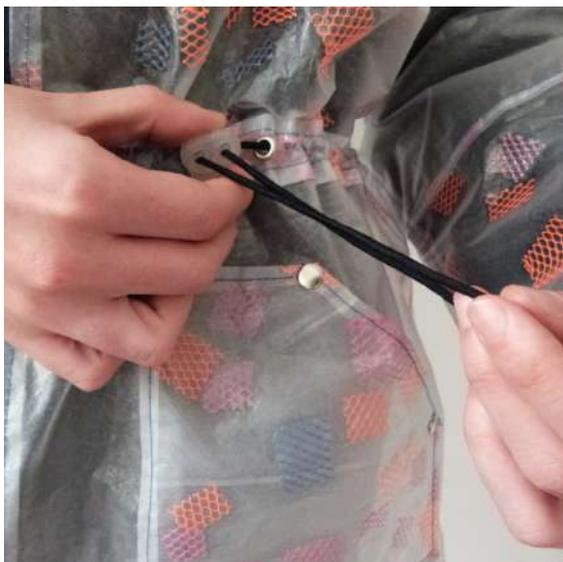
Luego del proceso de prototipado se considera importante tener presente ciertos factores ergonómicos-antropométricos como la compatibilidad de movimientos corporales con la prenda, específicamente en los brazos en las partes de los codos, sisas y muñecas. También es importante proponer facilidades de usos mediante la incorporación de elementos funcionales como bolsillos angulares y cinturones. Por último, no se debe olvidar el confort humano al momento del uso, en aspectos como la temperatura y la sensación térmica.



Ensayo de movimiento con el prototipo "Allie" (2020).



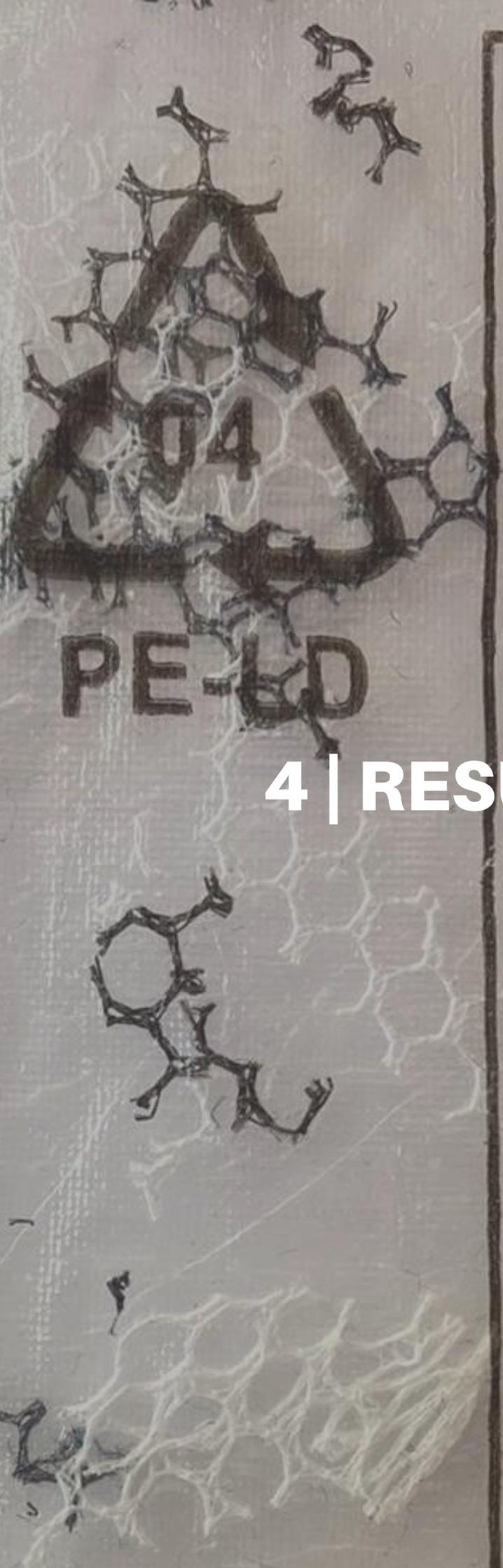
Ensayo de movimiento con el prototipo "Allie" (2020).



Ajuste de cintura con el prototipo "Allie" (2020).



Colocación de capucha con el prototipo "Allie" (2020).



4 | RESULTADOS

WARN

Plastic bags can

To avoid risk of
keep away from inf

Do not use in cribs
perambulators

This plastic bag

PRECA

Las bolsas de plástico p

Para evitar riesgo d

alejado de inf

No utilizar en cunas

cort

Esta bolsa NO

AT

Les sacs en plastique

RESULTADOS DE LA UTILIZACIÓN DE TELA PLÁSTICA EN INDUMENTARIA

Se comprueba la utilización de este material plástico apto para indumentaria. A partir del estudio realizado en las etapas anteriores donde también se presentan cuadros comparativos que muestran los resultados de las diferentes experimentaciones, se deduce que la tela plástica adecuada como material textil es aquella que se realiza con tres capas de bolsas plásticas de menos de quince micrómetros consiguiendo así su punto ideal de resistencia y flexibilidad.

Se decidió añadir materiales textiles secundarios a la tela plástica por dos motivos. Por un lado, alargar el ciclo de vida útil de los residuos textiles provenientes del Taller Salvador, específicamente de los emprendimientos Piló y Enanas de Jardín. Por otro lado, incorporar estos materiales para que otorguen nuevas características a la tela tales como cuerpo, peso, calidez y flexibilidad, entre otros.

Los materiales textiles secundarios incorporados en su interior deben ser procesados de tal manera que estos tengan un tamaño reducido (aproximadamente 5mm) para no generar una rotura en el material. Se considera la tela de red la más conveniente por su adhesión al material debido a los orificios propios de la red.

En cuanto a las costuras deben ser puntadas largas para no generar deslizamientos de las mismas, siendo la costura inglesa la más resistente, prolija y adecuada para el uso determinado.

A man and a woman are shown in profile, facing each other. They are wearing matching jackets with a complex, multi-colored pattern that includes text and symbols. The man is on the left, and the woman is on the right. The background is a plain, light-colored wall.

PRODUCCIÓN FOTOGRAFICA















CONCLUSIONES FINALES

Culminando el recorrido de este trabajo final de grado se exponen los resultados obtenidos y se presentan algunas reflexiones finales del proceso que se llevó adelante en este trabajo y aprendizaje. Es importante resaltar que con esta investigación en general se alcanzaron resultados positivos a los objetivos propuestos al inicio de la misma.

En primer lugar se confirma que con la utilización de este material plástico, se obtiene una tela apta para indumentaria textil, que por su fácil manipulación como la mayoría de los textiles, permite alternativas y posibilidades de uso en este ámbito de diseño.

En segundo lugar se comprueba que la tela plástica se adapta a la incorporación de distintos materiales, como se demostró en la experimentación. La metodología de realización de la tela plástica se mantuvo tal cual la investigación inicial de EME. Asimismo, se logra ajustar este material plástico a los requisitos necesarios para el uso del producto final a través de la incorporación de materiales textiles secundarios. Cabe aclarar, que la incorporación de esos materiales en su interior, provoca una disminución de la resistencia a la tracción en comparación con las telas que no contienen, pero incorporando una capa más se logran resultados similares.

Se demuestra que la tela plástica para el propósito que se logra buscar, debe tener 3 capas, consiguiendo así la resistencia y manipulación adecuada para tal uso. Este tipo de tela es apta para generar diseños únicos e irrepetibles, puesto que en el proceso de confección de las telas no quedan idénticas, siendo su razón principal, las características de la materia prima que va desde su espesor, tamaño, apariencia y procedencia. Se considera positivo si se piensa el producto como original e único y no como un producto en serie.

Por último esta investigación busca aportar un granito de arena a la búsqueda incansable de muchas personas en la reutilización de materiales que se encuentran en exceso en nuestras ciudades y que son desechados rápidamente. Las bolsas plásticas empleadas en esta investigación entran dentro de ese grupo con la particularidad y potencialidad de ser transformadas con la aplicación de distintas técnicas en productos con usos diversos, tal como se demostró en este trabajo.

Durante este tiempo y especialmente en el proceso de trabajo fueron surgiendo algunas interrogantes o dimensiones que se entienden merecen un mayor abordaje y profundización, generando otras posibles líneas de investigación.

VALORACIÓN DE PROYECTO

Teniendo presente la situación actual en cuanto a la contaminación ambiental, se puede decir que la utilización de las bolsas plásticas como un recurso proyectual brinda infinitas alternativas y soluciones. Se considera que la circulación de los productos propuestos pueden generar futuras mejoras en el hábitat, obligando a los individuos a reflexionar sobre sus acciones y hábitos diarios.

Se destaca el trabajo en conjunto con Rosalia, que como egresada de la EUCD, también se encuentra alineada con conocimientos y motivaciones que promueve la producción de una manera sostenible, reduciendo el consumo y los residuos (las bolsas), donde estas se convierten en un recurso proyectual para re-introducirlas al circuito alargando su vida útil, dándole un nuevo uso y a su vez revalorizando este material.

Asimismo, se considera inspirador la labor y el compromiso de EME, por su búsqueda incansable de reducir el impacto ambiental y generar un impacto social positivo.

Fundamentalmente, se valora la posibilidad y libertad de poder informar esta problemática a futuras generaciones de la EUCD como al resto de la sociedad, por medio de la generación de nuevas propuestas con este material.

Es agradable sentirse en la misma dirección que el mundo actual y también de percibir un respaldo ya que cada vez es mayor el número de personas que se preocupan y contribuyen en esta temática.

Por último y desde una postura personal, el camino recorrido desde el comienzo de la formación académica hasta esta instancia, involucró un desarrollo profesional y, por supuesto personal, constituyéndose en un valioso punto de partida para un posterior desempeño laboral.



PE-LD

WARNING:

Plastic bags can be dangerous.
To avoid risk of suffocation,
keep away from infants and children.
Do not use in cribs, beds, carriages,
perambulators or playpens.
This plastic bag is NOT a toy.

PRECAUCIÓN

Bolsas de plástico pueden ser peligrosas.
Para evitar riesgo de asfixia, mantenga
alejado de infantes y niños.
No utilizar en cunas, camas, cochecitos
o corrales.
Esta bolsa NO es un juguete.

ATTENTION

Les sacs en plastique peuvent être dangereux.
Pour éviter le risque d'étouffement,
garder hors de la portée des bébés et des
enfants.
Ne pas utiliser dans des berceaux, lits,
cassettes ou parcs pour enfants.

AGRADECIMIENTOS

Significativamente se quiere agradecer a todas las personas que participaron y colaboraron en la realización de este trabajo final de grado, en particular a Fernando Escuder por la confianza y el apoyo de tutoría, y a las profesionales Ángela Rubino y Mariela Garín, que formaron parte del tribunal.

Se agradece principalmente a Rosalía Doldán por la dedicación, tanto profesional como emocional, y por brindar la oportunidad de formar parte de su emprendimiento. Al Taller Salvador por abrir sus puertas y ofrecer su espacio de trabajo. A la marca de indumentaria ONLY por su buena disposición al otorgar la materia prima. A Camila Dinegri por la producción fotográfica, la edición de estas maravillosas fotos y por la buena disposición siempre, como amiga y colega. A Gonzalo Lafourcade y Carolina Ruiz por divertirse un rato siendo modelos únicos y admirables personas. A Lucía Correia por la edición de audiovisuales y a cada uno de los que aportaron con diferentes elementos para la producción fotográfica como el espacio físico, catering, luces, proyectores y vestuario.

Agradecer a Daniela Suárez, Carolina Ruiz, Alicia Viñas y Nora Bertinat por sus aportes lingüísticos y de redacción.

Personalmente agradecer a seres queridos, padres, hermanos, familia, amigas y amigos, por estar incansablemente en cada paso de este hermoso recorrido y por ser el sostén desde el comienzo.

A todos los que formaron parte de este proyecto y el paso por la Escuela Universitaria Centro de Diseño, simplemente gracias.

BIBLIOGRAFÍA

Antecedentes académicos:

- Castro, M. (2017.). *Manual para el reciclaje de bolsas de plástico a través de termofusión*. Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Escuela Universitaria Centro de Diseño.
- Pérez Lacués, P. (2019.). *Producto textil, infraestructura cultural: el diseño como factor integrador en la sociedad uruguaya*. Tesis de grado. Centro de Diseño Industrial.
- Victor Papanek, (2005), *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*, Academy Chicago Publishers.
- Agencia Nacional de Investigación e Innovación, (2018),
Recuperado de: https://www.anii.org.uy/proyectos/VIN_X_2018_1_153242/eme-plasticas/
- Publicado por Sudestada, (2019),
Recuperado de: https://www.sudestada.com.uy/articleId__efbc9cd9-a075-451d-ba8c-a38a77d9720f/10893/Detalle-de-Noticia
- Publicado por Polimer Tecnic, (2016),
Recuperado de: <https://www.polimertecnic.com/origen-del-plastico/>
- Publicado por La red - reciclados plásticos, (2017),
Recuperado de: <http://www.recicladoslared.es/proceso-de-reciclaje-de-plasticos/>
- Publicado por CEMPRE Uruguay, (2011),
Recuperado de: <https://cempre.org.uy/plasticos/>
- IMPO - Centro de información oficial, (2018), Normativa y Avisos Legales del Uruguay,
Recuperado de: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19655-2018>
- IMPO - Centro de información oficial, (2019), Normativa y Avisos Legales del Uruguay,
Recuperado de: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019>
- IMPO - Centro de información oficial, (2019), Medio Ambiente - Bolsas Plásticas,
Recuperado de: <https://www.impo.com.uy/bolsasplasticas/>
- LATU - Laboratorio Tecnológico del Uruguay, (2020), Certificación y control,
Recuperado de: <https://www.latu.org.uy/certificacion-control/certificacion-de-productos/bolsas-plasticas>
- Plasticdoom - Marca sustentable, Rusia (2018),
Instagram: <https://www.instagram.com/plasticdoom/?hl=es-la>
- Ellie Thomson - Diseñadora textil, Escocia (2019),
Instagram: https://www.instagram.com/elliet_fashion/?hl=es-la
- IKEA - Negocio de venta, Suecia (2019):
<https://www.ikea.com/es/es/this-is-ikea/sustainable-everyday/>

GLOSARIO

A

Aditivos: Sustancia que se agrega a otras para darles cualidades de que carecen o para mejorar las que poseen.

(Real Academia Española. (2021). Aditivo. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=0I6Xmr9>).

B

Bio-inerte: Material que no da lugar a reacción, ni favorable ni desfavorable, de tejidos o células vivos cuando interacciona con ellos, habitualmente mediante contacto directo.

(Real Academia de Ingeniería. (2021). Bioinerte. Recuperado de <http://diccionario.raing.es/es/lema/bioinerte>).

D

Degradación: Transformar una sustancia compleja en otra de estructura más sencilla.

Reducir o desgastar las cualidades inherentes a alguien o algo.

(Real Academia Española. (2021). Degradación. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=C4Riaqv>).

Densidad: Cualidad de denso; Magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo, y cuya unidad en el sistema internacional es el kilogramo por metro cúbico.

(Real Academia Española. (2021). Densidad. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/densidad?m=form>).

Desechos: Aquello que queda después de haber escogido lo mejor y más útil de algo; cosa que, por usada o por cualquier otra razón, no sirve a la persona para quien se hizo; residuo; basura; desprecio.

(Real Academia Española. (2021). Desecho. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/desecho?m=form>).

E

Eco-diseños: La integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto.

(Recuperado de http://www.degren.eu/?page_id=791).

Ecosistemas: Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

(Real Academia Española. (2021). Ecosistema. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/ecosistema?m=form>).

F

Flexibilidad: Cualidad de flexible.

(Real Academia Española. (2021). Flexibilidad. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/flexibilidad?m=form>).

M

Materiales textiles secundarios: Se refiere a restos de recortes textiles que se descartan al confeccionar una prenda y no se les asigna otro uso.
(Léxico propio).

Micrómetros: Medida de longitud, de símbolo μm , que es la millonésima parte de un metro.

(Recuperado de <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>).

P

Plástico: Dicho de ciertos materiales sintéticos: Que pueden moldearse fácilmente y están compuestos principalmente por polímeros, como la celulosa.

(Real Academia Española. (2021). Plástico. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/pl%C3%A1stico>).

Polímero: Compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas.

(Real Academia Española. (2021). Polímero. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=TYDU0uM>).

R

Residuos: Parte o porción que queda de un todo; aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo; material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación

(Real Academia Española. (2021). Residuo. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/residuo?m=form>).

Resistencia: Fuerza que se opone a la acción de otra fuerza.

(Real Academia Española. (2021). Resistencia. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/resistencia?m=form>).

Reutilización: Volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.

(Real Academia Española. (2021). Reutilizar. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/reutilizar?m=form>).

S

Suprareclaje: Es una técnica que permite transformar los residuos en objetos de igual o mayor utilidad, generando una segunda oportunidad de forma creativa al desecho, a todo aquello que aparentemente ya no sirve.

(Recuperado de <https://suprareclaje.org/>).

Sustentable: Que se puede mantener sin agotar los recursos.

(Real Academia Española. (2021). Sustentable. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/sustentable?m=form>).

T

Tela plástica: Se refiere a la unión de capas de bolsas fusionadas en una prensa térmica mediante calor (a 140°C) por unos 20 segundos.

(Léxico propio).

Termoestables: Que no pierde su forma por la acción del calor y de la presión.

(Real Academia Española. (2021). Termoestables. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/termoestable?m=form>).

Termofijado: Proceso que consiste en tratar con calor cuerdas de fibras sintéticas tales como poliamida o poliéster, para disminuir la tendencia de las cuerdas a formar nudos (cocas), para minimizar el encogimiento cuando la cuerda entra en servicio, y para mejorar las propiedades de la misma.

(Recuperado de <http://www.wikilengua.org/index.php/Terminesp:termofijado>).

Termoplásticos: Maleable por el calor

(Real Academia Española. (2021). Termoplástico. En Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/termopl%C3%A1stico>).

ANEXOS

ÍNDICE

Encuesta "Bolsas Plásticas"	73-76"
Breve historia del plástico	76-77
Proceso de reciclaje	77
Principales etapas del proceso de reciclaje mecánico	77-78
Éticas en el reciclaje	79-80
Sustentabilidad	79
La regla de las tres erres (3R)	79-80
Rol del diseñador	80
Requisitos para el certificado de bolsas	80-81
Industria textil	81-83
Contaminación global	82
Fast Fashion	83
Residuos textiles	83

ENCUESTA "BOLSAS PLÁSTICAS"

Se recibieron 93 respuestas

Preguntas:

1- ¿Género?

Femenino 76.3% Masculino 23.7%

2- ¿Edad?

10-19 6.5%

20-29 37.6%

30-49 24.7%

50-69 29%

70+ 2.2%

3- ¿Está al tanto de la ley 19655?

SI 67.7% NO 32.3%

4- ¿Está al tanto del impacto que tienen las bolsas de nylon en nuestro entorno?

SI 97.8% NO 2.2%

5- ¿Contribuye con la causa?

SI 82.8% NO 17.2%

6- Si puso SI en la pregunta N°5 responda: ¿Como?

Algunas de las respuestas, entre otras, fueron: Clasificando la basura, comprando productos amigables con el medio, reducir el consumo de productos envasados en plásticos, reutilizando los plásticos, manteniendo y limpiando las veredas, juntando basura que tiran los vecinos, limpiando y reciclando envases, usando productos biodegradables, haciendo compost.

7- ¿Qué calificación del 1 al 5 le da usted al estado/gobierno por la información que ofrece a la población sobre el cuidado del medio ambiente?

1 12.9%

2 37.6%

3 29%

4 17.2%

5 3.2%

8- ¿Qué calificación del 1 al 5 se da usted mismo al estar educado de los efectos del plástico en el medio ambiente?

1 1.1%

2 11.8%

3 36.6%

4 35.5%

5 15.1%

En su casa:

9- ¿Sigue utilizando bolsas de nylon NO biodegradables?

SI 48.4% NO 51.6%

10- Si puso SI en la pregunta N°9 responda: ¿Por qué?

Algunas de las respuestas fueron: "Porque todavía tengo de cuando antes estaban permitidas"; aún no se accede con facilidad a una alternativa, "porque quiero contribuir a cuidar el medio ambiente", costumbre, comodidad, "porque las tengo y no quiero tirarlas", etc.

11- ¿Para qué?

Algunas de las respuestas, entre otras, fueron: Basura, residuos, guardar cosas, trasladar, limpieza del jardín, etc

12- Actualmente, para desechar sus residuos, ¿cómo lo hace?

Algunas de las respuestas, entre otras, fueron: bolsas biodegradables, compost, directo al basurero, bolsas diferenciadas para cada contenedor, bolsas de residuo negra, con la bolsa que aún me queda, balde, quemando, "los reciclables los acumulo en una bolsa de papel (a modo de canasto) y los depositó en el contenedor directamente conservando la bolsa".

13- ¿Clasifica la basura?

SI 51.6% NO 48.4%

En el super:

14- ¿Cuántas veces al mes hace las compras en el supermercado? (aproximadamente)

1 vez al mes 4.3%

2 veces al mes 12.9%

3 veces al mes 10.8%

4 o más veces al mes 50.5%

Nunca 0%

Todos los días 21.5%

13- ¿Lleva su bolsa para empacar sus compras?

SI 91.4% NO 8.6%

14- Si puso SI en la pregunta N°13 responda las siguientes 3 preguntas, para compras grandes de más de 15 artículos:

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿paga por una bolsa biodegradable?

SI 65.2% NO 34.8%

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿paga por una bolsa de TNT/chismosa?

SI 31.8% NO 68.2%

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿lleva sus propias compras en la mano?

SI 69.3% NO 30.7%

15- Si puso SI en la pregunta N°13 responda las siguientes 3 preguntas, para compras chicas de 8 artículos o menos:

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿paga por una bolsa biodegradable?

SI 43.4% NO 56.6%

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿paga por una bolsa de TNT/chismosa?

SI 18.8% NO 81.3%

En el caso de olvidarse su propia bolsa, ¿lleva sus propias compras en la mano?

SI 86.4% NO 13.6%

16- ¿Hay veces en las que siente la necesidad de tener bolsas en tu casa?

SI 73.1% NO 26.9%

17- Si puso SI en la pregunta N°16 responda: ¿Para que las necesita?

Algunas de las respuestas, entre otras, fueron: basura, guardar cosas, guardar utensilios, transportar cosas, guardar zapatos en los bolsos, envasar cosas, hábito, etc

18- ¿Qué otro material piensa que afecta de la misma forma o mayor al medio ambiente? (Sin ser plástico o nylon)

papel, Co2, pilas, vidrio, aluminio, químicos, telgopor, textiles, plomo, pañales, celulosa, aceite, latas, envases, insecticidas, caucho, etc

19- Este otro material que pensó, en la pregunta N°18, ¿cree que se podría reciclar?

Si, no, no se, tal vez, hacer otras cosas con ellos, etc

En cuanto a productos:

20- ¿Compraría indumentaria que fuese fabricada con bolsas de nylon o algún otro material reciclado?

SI 82.8% NO 17,2%

21- ¿Compraría accesorios que fuesen fabricados con bolsas de nylon o algún otro material reciclado?

SI 87.1% NO 12.9%

22- ¿Considera que al ser un producto reciclado, es decir, hecho a partir de un material reciclado, como lo son las bolsas de nylon, debería ser un producto únicamente de ese material o podría ser combinado con otros materiales?

Combinado

23- ¿Tiene en su casa productos 100% reciclados?

SI 36.6% NO 63.4%

24- ¿Le gustaría tener productos 100% reciclados?

SI 65.6% NO 2.2% Tal vez 32.3%

25- ¿Le gustaría poder colaborar en esta causa?

SI 74.2% NO 1.1% Tal vez 24.7%

26- Si puso SI en la pregunta N°25 responda, ¿de qué manera le gustaría colaborar o ayudar?

Algunas de las respuestas, entre otras, fueron: Utilizando más artículos y productos que no dañen el medio ambiente, difundiendo, utilizando productos hechos de materiales reciclados, juntando plásticos inútiles y depositarlo en lugares cerca y de fácil acceso, comprando cosas biodegradables, comprar productos sueltos, con envase retornable, que el reciclado sea mucho más estricto, informando a los demás, brindando apoyo en actividades e iniciativas de reciclaje y cuidado del medio, vehículos eléctricos, clasificar basura, comprar comida que no sea empaquetada, reciclar residuos domiciliarios, teniendo acceso a productos realmente sustentables, generando productos amigables con el medio ambiente, cuidando el agua, educando a la familia y sociedad en su conjunto, etc.

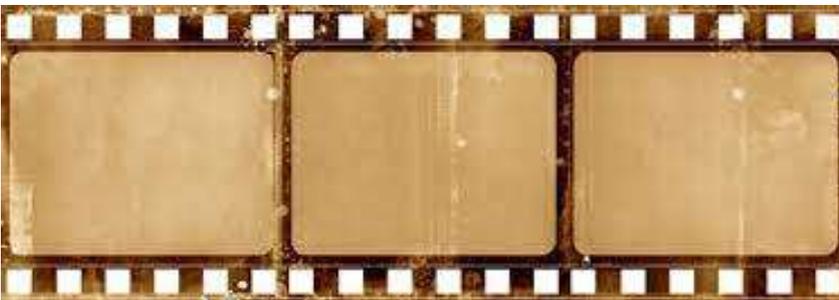
Resultados

Dado los resultados de la encuesta se visualiza un fuerte impacto de la ley 19655 en la comunidad uruguaya. Son los números que demuestran que las personas se involucran con la causa o que de alguna forma quieren o aportan al medio ambiente, incluso esta ola renovadora que se está desarrollando del reciclaje y demás, contribuye a fomentar productos amigables con el ecosistema y la producción nacional. Son las personas que están dispuestas y abiertas a nuevas alternativas.

Se generó esta encuesta con el fin de dar un panorama general de la situación actual y de los usos que tienen estas bolsas plásticas que son la materia prima fundamental del emprendimiento.

BREVE HISTORIA DEL PLÁSTICO

El primer plástico fue creado por John Hyatt en 1860 como resultado de la búsqueda de un sustituto aceptable al marfil natural para la fabricación de bolsas. Este nuevo producto llamado celuloide, fabricado disolviendo celulosa de las plantas en una solución de alcanfor y etanol, se empezó a utilizar para fabricar diferentes objetos como: mangos de cuchillos, placas dentales, películas cinematográficas, etc.



Ejemplo de celuloide

En 1909, Leo Hendrik Baekeland, químico norteamericano, sintetizó un plástico denominado “baquelita” a partir de moléculas de fenol y formaldehído. Fue el primer plástico totalmente sintético de la historia. La baquelita podía moldearse a medida que se formaba y cuando se solidificaban resultaba duro, aislante de la electricidad, resistente al agua y a los disolventes, pero fácilmente mecanizable.



Ejemplo de baquelita

Los resultados alcanzados por los primeros plásticos incentivaron a los químicos y a las industrias a buscar otras moléculas sencillas que pudieran alcanzarse para crear polímeros.

A partir del siglo XX se desarrollaron en serie y surgieron los plásticos derivados del petróleo como el nylon y el PVC. Al masificarse la producción, bajaron los costos y producir plástico se tornó más barato que otros materiales como el vidrio, la madera y el metal. Fue así que se dio comienzo a la “Era del plástico” que, se puede decir, permanece actualmente ya que hoy en día el hombre vive rodeado de objetos plásticos, en tal sentido, se puede afirmar que el plástico ha constituido un fenómeno de indudable trascendencia en la vida moderna.

PROCESO DE RECICLAJE

Existen dos tipos de reciclaje de plástico, el mecánico y el químico. El tipo de reciclaje que se expone a continuación es el reciclaje mecánico, siendo este el método mayormente utilizado en la actualidad a nivel mundial.

LAS PRINCIPALES ETAPAS DEL PROCESO DE RECICLAJE MECÁNICO



RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Por materia prima se refiere a todo aquel material plástico susceptible de ser reciclado, por lo general, las plantas recicladoras se especializan en uno o en dos tipos de plásticos.



LIMPIEZA

Acondicionamiento para obtener una materia prima adecuada, sin suciedad o sustancias que puedan dañar tanto a las máquinas como al producto final. En algunas plantas recicladoras este paso se omite eliminando los plásticos.



CLASIFICACIÓN

Selección y separación de los plásticos, por lo general se realiza de forma manual por los operarios de la planta recicladora. El método de clasificación depende de la planta y puede ser por color, tipología, etc.



TRITURACIÓN

En esta etapa el plástico es triturado varias veces hasta lograr reducir el material en pequeños trozos llamados hojuelas por medio de un sistema de cuchillas giratorias. Con el triturado se logra que la granulometría del plástico sea homogénea lo que facilita labores posteriores.



LAVADO

Se busca eliminar impurezas como tierra, piedras, metales, papel o cualquier otro material que se encuentre presente. En el lavadero industrial, el plástico es sumergido en agua y es conducido a través de una serie de aspas que mueven el agua. Las impurezas quedan depositadas en el fondo del lavadero y son filtradas.



SECADO Y CENTRIFUGADO

El material extraído de los lavaderos pasa a las centrífugas donde además de hacer las funciones de secado eliminarán por completo cualquier impureza que aún pudiera escapar de los lavaderos.



EXTRUSIONADO

Se trata de un proceso mecánico que a través del calor convierte a las hojuelas en pellets. El cuerpo de la máquina extrusionadora es un largo cañón donde se aplica calor dando lugar a una masa uniforme. El plástico sale por la cabeza de la extrusionadora en forma de monofilamentos o hilos que, luego de ser enfriados en piletas con agua, serán cortados para formar los pellets.

ÉTICAS DEL RECICLAJE

A continuación se desarrollarán conceptos de códigos éticos que se tienen presentes en el reciclaje (sustentabilidad y 3R) y de los involucrados en el rol del diseñador.

SUSTENTABILIDAD

Durante un largo periodo de la historia, la acción del hombre sobre la naturaleza ha sido relativamente moderada respecto a los recursos naturales disponibles. Sin embargo, durante el último siglo y lo que va de este, la humanidad ha iniciado un nuevo tipo de desarrollo que puede transformarse en insostenible, poniendo en peligro el planeta y la subsistencia de la propia humanidad. Este desarrollo insostenible está basado en el aumento desproporcionado del consumo, en la creciente producción y en la generación permanente de residuos, demostrando que no se toma en cuenta el impacto ambiental que sobrelleva.

El origen del término “sustentabilidad” se hizo mundialmente conocido a partir del informe “Nuestro futuro común” publicado en 1987 (al igual que el concepto “desarrollo sustentable”), dándole el significado de: “Satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Agregando que, para lograr la sustentabilidad, hay que tomar en cuenta los factores implícitos en esta definición, que son: bienestar, desarrollo, medio ambiente y futuro.

En conclusión, debemos comprender que para frenar y revertir las tendencias consumistas, (las cuales generan residuos y contaminan nuestro ambiente) es necesario cambiar de actitud para contribuir al equilibrio, ejercitar e implementar una reflexión ética frente a un producto o servicio, y tomar decisiones coherentes con el medio ambiente, la cultura y el beneficio colectivo.

LA REGLA DE LAS TRES ERRES (3R)

Es una regla para cuidar el medio ambiente, específicamente para reducir el volumen de residuos o basura generada, popularizada por la organización ecologista Greenpeace, que pretende desarrollar hábitos como el consumo responsable.

Reducir: se debe tratar de reducir o simplificar el consumo de los productos directos, o sea, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desperdicios.

Reutilizar: volver a utilizar las cosas, a darles una mayor utilidad antes de que llegue la hora de deshacernos de ellas con el fin de disminuir el volumen de basura.

Reciclar: someter los materiales a un proceso en el cual se pueden volver a utilizar, reduciendo de una forma verdaderamente significativa la utilización de nuevos materiales.

Adoptar la regla de las tres erres supone tener una actitud amigable con el ambiente, usar racionalmente los recursos naturales, no contaminar la biosfera, no recalentar el planeta, preservar y conservar la diversidad biológica, utilizar fuentes de energía renovables y no contaminantes, ahorrar energía y evitar la generación de residuos.

ROL DEL DISEÑADOR

Una vez analizados los términos y sistemas de producción amigables con el medioambiente nos preguntamos: ya que la industria textil es la segunda industria más contaminante del mundo, ¿qué puede hacer un diseñador para revertir la crisis medioambiental?

Este tema es considerado por el educador y diseñador Victor Papanek en su libro *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change* (2005), una obra en la que criticó a sus colegas diseñadores, acusándolos de realizar un trabajo de mala calidad, de estar demasiado preocupados por cuestiones estilísticas, de malgastar los recursos naturales y de olvidar sus responsabilidades sociales y morales, abriendo una línea de pensamiento ecológico entre los diseñadores y convirtiéndose en una referencia en materia de ecodiseño y sostenibilidad.

Víctor Papanek plantea un interesante dictamen:

No debería haber una categoría en el diseño llamada "sustentable" sino que todos los diseñadores deben asumir la responsabilidad de reformular sus valores y su trabajo para crear diseños que combinen el uso ecológico de los materiales con los procesos intuitivos y los factores culturales y birregionales.

Dicho en otras palabras, el diseño debe convertirse en una herramienta altamente innovadora, creativa y multidisciplinaria que sea responsable de satisfacer las verdaderas necesidades del ser humano.

REQUISITOS PARA EL CERTIFICADO DE BOLSAS

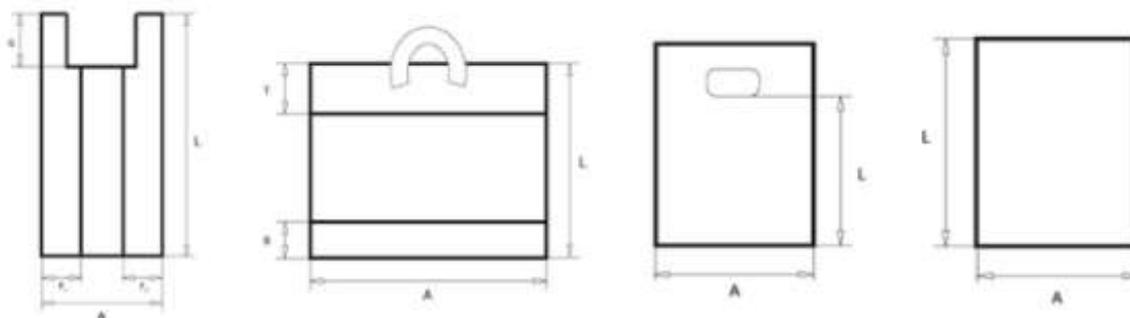
El Decreto 03/019 de la ley 19655 establece algunos requisitos que deben cumplir las bolsas para ser autorizadas en cuanto al material, las dimensiones, la resistencia y la identificación y el logo.

Material (Art. 5°): Las bolsas certificadas deberán ser de materiales plásticos biodegradables, compostables o menores a 15 micrómetros de espesor que cumplan con los criterios de las normas técnicas internacionalmente reconocidas.

Dimensiones (Art. 6°): Las bolsas certificadas deberán tener como mínimo las siguientes dimensiones:

Tipo	Requisito de dimensiones mínimas
Camiseta	Largo: 50 cm Ancho (A+ΣF): 40 cm
Asa Lazo	Largo 50 cm Ancho: 40 cm
Asa Troquelada	Largo 45 cm Ancho: 40 cm
Rectangular	Largo 50 cm Ancho: 40 cm

Se entiende por largo y ancho las distancias determinadas en la siguientes figuras:



Resistencia (Art. 6°): Asimismo, se requiere que las bolsas tengan determinada resistencia según se detalla en la siguiente tabla:

Característica	Requisito mínimo	Método de ensayo**
*Resistencia a la carga dinámica	Carga nominal: 6kg	ABNT NBR 14937 (5.5)
*Resistencia a la carga estática	Carga nominal: 6kg	ABNT NBR 14937 (5.6)
Resistencia a la tracción y elongación	Probetas sin soldadura $\geq 2,04 \text{ kg*/mm}^2$ Elongación $\geq 150\%$	ASTM D 882-12
* Sólo para bolsas camiseta, aso de lazo y troquelada **Normas técnicas internacionales que se usarán como referencia, hasta tanto el MVTOMA en coordinación con el MIEM no aprueben otros métodos de ensayo		

Identificación del logo (Art. 11 y 12): Las bolsas certificadas deben tener impresa la siguiente información:

- Razón social de fabricante
- País de origen
- N° de lote
- Fecha fabricación

Teniendo presente todos estos requisitos, actualmente en 2020 se puede decir que no se cumplen la gran mayoría de ellos para algunas bolsas, los requisitos que generalmente se cumplen son: el material, las dimensiones (en algunos casos), la resistencia y el país de origen (en algunos casos). Esto ocurre porque la gran mayoría de la circulación de bolsas en Uruguay provienen del exterior, mientras que en la fabricación nacional si se cumplen todos los requisitos.

INDUSTRIA TEXTIL

Uno de los enfoques centrales de este trabajo de investigación es ahondar en el mundo de la industria textil y el impacto que esta genera en múltiples ámbitos. La industria de la moda es la segunda más contaminante luego de la industria petrolera, teniendo así consecuencias negativas desde la producción, fabricación, confección, logística, mano de obra, entre otros.

CONTAMINACIÓN GLOBAL

Este sector de la industria impacta directamente en nuestro entorno y se encuentra en constante crecimiento. A medida que crece el mercado, también aumentan los daños al medioambiente. Los datos de la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) indican que el rubro textil “utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, un volumen suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas y que también cada año se tiran al mar medio millón de toneladas de microfibra, lo que equivale a 3 millones de barriles de petróleo”.

El cambio climático y calentamiento global se ven afectados gracias a esta industria debido a las emisiones de carbono que se producen diariamente. Hacen falta unos 70 millones de barriles de petróleo para fabricar fibras sintéticas que no son biodegradables. En cuanto a las fibras naturales, como el algodón, que es la fibra natural más usada, su cultivo concentra el 18% de los pesticidas que se usan en el mundo y el 25% de los insecticidas. En todo el ciclo de producción de textiles se utilizan productos químicos y sustancias nocivas, unos de los principales componentes de la ropa.

La mayoría de nuestra ropa se fabrica en países donde los derechos de los trabajadores son limitados o inexistentes. De hecho, las plantas de producción cambian a menudo de emplazamiento en busca de costes laborales más reducidos. Las condiciones laborales de estas fábricas son inhumanas, los empleados trabajan en edificios en malas condiciones, sin ventilación y respirando continuamente sustancias tóxicas. Además, de que los trabajadores tienen que lidiar con los malos tratos, abusos verbales y muchas veces físicos por parte de sus superiores, quienes los tratan como “esclavos”.

En la mayoría de los países donde se produce ropa, las fábricas textiles arrojan las aguas residuales que generan directamente a los ríos, sin ningún tipo de tratamiento previo.



FAST FASHION

El modelo dominante en el sector textil en los últimos 20 años es el de la “moda rápida”, que ofrece a los consumidores cambios constantes de colecciones a bajos precios y alienta a comprar y desechar ropa frecuentemente, siendo impulsados a seguir consumiendo. Como consecuencia, la producción de prendas de vestir se duplicó en el periodo de 2000 a 2014. Muchos expertos, incluidos los especialistas de la ONU, consideran que “esta tendencia es responsable de una amplia gama de efectos negativos en el ámbito social, económico y ambiental, y subrayan la importancia de garantizar que la ropa se fabrique de la manera más sostenible y ética posible”.



RESIDUOS TEXTILES

Las empresas encargadas del sector textil son las responsables de los residuos que ellos mismas producen. A lo que se refiere con el término “residuos textiles” es a aquellos restos (hilos, textiles, etc.) que se descartan al confeccionar una prenda y no tienen otro uso. Por otro lado, también se le llama así a las prendas que, según el usuario, cumplieron su ciclo de vida y no se le vuelven a dar una nueva utilidad.

En menor proporción también existe el residuo procedente del pre-consumo, es decir, prendas de ropa que se convierten en residuos sin haber sido utilizadas por los consumidores y se destruyen, con lo cual entran en el circuito del reciclaje.



