

Embolsando el planeta

Conciencia ambiental en el uso del packaging

Cuerpo B

▶ Nombre y Apellido del Autor | Agustín D´Alessandro

▶ Cuerpo B

▶ Fecha de presentación | 19/12/18

▶ Carrera de Pertenencia | Diseño Industrial

▶ Categoría | Investigación

▶ Línea Temática | Historia y Tendencias

Índice

Introducción	3
Capítulo 1. El packaging como transporte de productos	9
1.1 Origen del Packaging	10
1.2 Contención y protección	16
1.3 Bolsas plásticas: publicidad.....	20
1.4 La comunicación del packaging.....	22
1.5 Basura y desechos.....	23
Capítulo 2. Fabricación industrial de productos plásticos	28
2.1 Leo Hendrik Baekeland	28
2.2 Origen del plástico.....	31
2.2.1 Tipos de plásticos	34
2.2.2 Características técnicas del material.....	35
2.2.3 Clasificación y variedades.....	36
Capítulo 3. Fabricación del papel	40
3.1 Origen del papel.....	44
3.2 Tipos de papel.....	47
3.3 Reciclaje de bolsas de papel.....	52
Capítulo 4. Bolsas plásticas y de papel en Buenos Aires	55
4.1 Campaña Ciudad Verde	55
4.2 Posibles soluciones rápidas vs eficientes.....	61
4.3 Nuevos materiales y procesos productivos: empresa <i>Cyberpac</i>	68
4.4 Comparación bolsas plásticas y de papel.....	70
4.5 Análisis de sondeo	73
Capítulo 5. A tomar conciencia	77
5.1 Escenario ideal.....	79
5.2 Fabricación amiga del medio ambiente	81
Conclusiones	84
Lista de Referencias Bibliográficas	89
Bibliografía	92

Introducción

El siguiente Proyecto de Graduación pertenece a la carrera de Diseño Industrial. Es ubicado dentro de la categoría investigación y dentro de la línea temática, de historia y tendencias, debido a que se realiza un análisis comparativo entre la fabricación de bolsas plásticas y bolsas de papel, desde sus procesos de fabricación hasta la influencia de dichos productos en el medio ambiente.

La idea de este Proyecto de Graduación es enfocar el camino en la fabricación de bolsas, tanto plásticas como de papel, teniendo en cuenta los materiales que se utilizan para fabricarlas, los procesos industriales que involucran, los problemas que ocasionan al medio ambiente a la hora de fabricar o desecharlas y la poca toma de consciencia social que hay en el país.

A la hora de fabricar, usar o desechar una bolsa de plástico y una bolsa de papel, ¿Cuál afecta más al deterioro del medio ambiente?

El Proyecto de Graduación va a abarcar tres aspectos fundamentales a tener en cuenta: aspecto teórico, práctico y social.

El primer aspecto es el teórico, teniendo en cuenta toda la teoría conocida y aprendida en la facultad, se debe aplicar al tema de bolsas plásticas y de papel, ya sea el proceso de fabricación de las mismas como el uso e impacto ambiental que produce en el medio ambiente.

Desde el punto de vista práctico, se va a realizar trabajos investigativos y relevamientos de datos partiendo de la base de los orígenes del tema, las bolsas como producto. Se realizará un sondeo de cincuenta personas que serán entrevistadas, para luego analizar los resultados obtenidos y tener una comparación de usuarios de bolsas plásticas o de papel. Se realizará un análisis comparativo entre diferentes tipos de bolsas; dos bolsas plásticas y dos bolsas de papel. Una bolsa plástica tipo camiseta de supermercado y otra de friselina. A su vez, las bolsas de papel una será de papel madera y otra de color blanco con impresión de color de una marca. Teniendo en cuenta desde la materia prima como lo son

el plástico y el papel, sus orígenes, sus procesos, sus usos, y lo más importante, sus desechos.

El tercer y último aspecto fundamental es el social, debido a que las personas que viven en sociedad, fundamentalmente en la Ciudad de Buenos Aires, deben convivir bajo un mismo código de reglamentos y leyes sociales y ambientales, las cuales deben ser aplicadas por el estado y respetadas por los ciudadanos para un cuidado ambiental. Lo que se intenta lograr con este Proyecto de Graduación es llegar a la mayor cantidad de gente posible para generar una consciencia y un cambio cultural sobre el tema, ya que es de nivel mundial y se proyecta tanto a estas generaciones como también y fundamentalmente, a las futuras.

El objetivo principal de este Proyecto de Graduación es realizar una reflexión sobre el gran problema de contaminación que produce la fabricación y desuso de bolsas plásticas y de papel en el país y principalmente lo que ocasionan en el medio ambiente.

Tomando como punto de partida el objetivo principal de este PG, se desprenden los objetivos específicos y se dividen en cinco. En primera instancia dar a conocer qué es el Packaging, como introducción al porqué de la utilización de bolsas plásticas y de papel. En segundo lugar mostrar cómo fue el descubrimiento del material que hoy se conoce como plástico. Diferentes usos, categorías y aplicaciones. En tercer lugar describir el proceso de fabricación de las bolsas de papel, teniendo en cuenta la materia prima y los recursos utilizados. Por otra parte, dar a conocer datos de contaminación y basura a nivel local. A su vez, hacer referencia sobre la Campaña Ciudad Verde en la Ciudad de Buenos Aires. Como último objetivo específico es mostrar cuales de los dos productos, ya sea una bolsa plástica o una bolsa de papel, es más dañina para el medio ambiente.

La metodología utilizada en este Proyecto de Graduación se realizará relevando información de diferentes sitios, ya sea de los proyectos relacionados de la Universidad, como también en sitios web, libros, encuestas y entrevistas.

En el primer capítulo del Proyecto de Graduación se definirá al packaging como herramienta esencial de transporte, cuáles fueron las causas que desarrollaron el concepto de este envase como método de venta y lo convirtieron en un instrumento indispensable para su vida cotidiana. Teniendo en cuenta como principal protagonista a las bolsas plásticas y de papel.

En el segundo capítulo se desarrollará con profundidad sobre el plástico como nuevo material. Se realizará una investigación de quiénes fueron las primeras personas en experimentar en este nuevo material y cómo se lo fue modificando y trabajando. Cuenta también sobre quién fue Leo Hendrik Baekeland y qué importancia tuvo para la industria. También se analizará la composición del plástico, todos sus aspectos, características y diferentes tipos de plásticos.

Para comprender lo desarrollado en los capítulos anteriores, en el capítulo tres se hará una investigación sobre la madera como materia prima para la fabricación de bolsas de papel. Se realizará una descripción de los procesos de fabricación, teniendo en cuenta la materia prima, los pasos para fabricar las bolsas y los recursos utilizados para tal fin.

Acercándose al final del PG, en el cuarto capítulo se podrá encontrar toda la información necesaria sobre el análisis de campo realizado, como es el trabajo de encuestas sobre las bolsas plásticas y las bolsas de papel. Se analizará el ciclo de vida de estos dos productos haciendo una investigación completa del proceso.

En el quinto y último capítulo del Proyecto de Graduación se realizará una comparación entre las bolsas plásticas y las bolsas de papel, para poder demostrar lo investigado y analizado en el capítulo anterior y ver los datos que arroja dicha encuesta.

El aporte que realiza el Proyecto de Graduación es que cada persona tome conciencia sobre el tema ambiental y desde su lugar haga aunque sea un mínimo aporte con el fin de ayudar al medio ambiente. Es de suma importancia estar constantemente evolucionando con respecto a la educación en las escuelas y tratar estos temas como un problema grave

de la sociedad y generar un cambio de tipo cultural para garantizar una mejor calidad de vida a futuro.

Se realizó un relevamiento de antecedentes de Proyectos de Graduación de alumnos de la Facultad de Diseño y Comunicación, de la Universidad de Palermo, para obtener un aporte de conocimiento sobre el tema a tratar.

Se tuvo en cuenta el Proyecto de Graduación perteneciente a creación y expresión, *La sustentabilidad cultural, (productos industriales que modifican la cultura)*, Jiménez Cañón, C. (2016), tiene como objetivo evidenciar los efectos de los productos industriales en la cultura occidental actual y se encamina al reconocimiento de los atributos que presentan dichos productos dentro del desarrollo cultural humano.

López Blanco, A. (2011), *El diseño como objeto de consumo*, la relación entre el consumo, la publicidad y el diseño. En este Proyecto Profesional, se analizó la relación que existe entre el Consumo de productos, la Publicidad (como una herramienta de persuasión) y su influencia sobre los consumidores, y el Diseño Industrial, como el gran protagonista de esta cadena. El objetivo de este proyecto fue demostrar que el Diseño Industrial, es un elemento fundamental a la hora de producir un producto. Se desarrolla tomando como punto de partida, el consumo, abarcando a la sociedad de consumo, el comportamiento del consumidor hoy en día, y el ciclo de vida de los productos.

En cuanto al Proyecto *Los plásticos y sus riesgos para la salud y el medio ambiente (método de tres factores)*, Guerschanik, A. (2016), hace un recorrido narrando como fueron surgiendo los primeros polímeros artificiales, conocidos como plásticos; logrando su inserción en la sociedad y todos los ámbitos del planeta. Luego se explica la hipótesis que acusa a los plásticos por ser originarios de hidrocarburos, de ser tóxicos y nocivos para la salud tanto humana como ambiental y de las distintas especies que habitan el planeta Tierra.

En cuanto al Proyecto de Graduación *Packaging Sustentable*, (Envases más livianos al alcance de todos) de Mercado F. (2015), es tomado en cuenta para explicar el tema de

plástico y medio ambiente. Como es de público conocimiento, hoy en día, la tendencia en el uso de los plásticos es disminuir la cantidad en su producción. De esta manera se reduce la contaminación ambiental, se favorece a las empresas económicamente en una reducción de costos y se mejora la experiencia post consumo del usuario. La finalidad de este proyecto de graduación es analizar los procesos que posibilitan la correcta fabricación del envase.

También se tuvo en cuenta el PG de Futton M. (2015), *Obsolescencia programada (las consecuencias de la fiebre consumista)*, este trabajo se lo desarrollo dentro de la línea temática de Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes y de lo encuadro dentro de la categoría creación y expresión con el fin de dar a conocer y concientizar sobre la vida de un producto, en otras palabras el proceso de formación de los mismos, desde que son demandados por la sociedad hasta que terminan siendo desechados por el mismo consumidor. Este proyecto trata de generar una concientización sobre la importancia del cuidado ambiental y el saber que se puede diseñar para evitar el concepto de comprar y tirar.

El PG de investigación de Monteserin J. (2013), *Diseño sustentable de indumentaria y textil, alternativas para el desarrollo en Argentina*, propone analizar cómo los diferentes métodos de obtención y elaboración de la materia prima textil, los diversos procesos productivos y las malas condiciones de trabajo, producen deterioro medioambiental, ya que, el deterioro del entorno es un problema que afecta a la sociedad. Vender más productos a más gente es la base del sistema liberal capitalista ya que el consumo es el motor principal de la producción masiva.

Se tuvo en cuenta el Proyecto de Graduación de Meade, P. (2013), *Basura cero, (Diseño de un sistema eficaz de separación en origen para el reciclado de los residuos sólidos.)*, donde el tema elegido surge de la preocupación que se observa actualmente sobre la contaminación en la Argentina, como afectan los desechos al medio ambiente y que acciones concretas pueden realizarse desde los individuos para tener ciudades más

comprometidas con el cuidado del medio ambiente. Se plantea la idea de un sistema de diferenciación de reciclaje en todos los hogares del país.

Otro de los Proyectos de Graduación que se tuvo en cuenta fue el de Galvis Soto K. (2017), *Reinicia. Compacta. Recicla, Diseñando para crear conciencia ambiental a través del reciclaje*. Este PG perteneciente a la línea de creación y expresión, tiene como objetivo principal analizar de qué manera el desarrollo sustentable colabora en la construcción de una conciencia ambiental, y qué herramientas ofrece el Diseño Industrial para incentivar a los usuarios a realizar la práctica del reciclaje. De esta manera se pretende analizar como el modelo de sustentabilidad permite vincular los temas del paradigma de la industrialización, la sociedad de consumo y el medio ambiente.

También se tuvo en cuenta el PG de Pujato M. (2016), *Metamorfosis de un Ecopack, Diseñar un envase reutilizable para jugar que ayude al medio ambiente*. El proyecto de graduación surge para responder ante algunas problemáticas muy importantes que se han desarrollado en los últimos años como la contaminación, los desechos y el calentamiento global. El ser humano ha contaminado el planeta arruinando los ecosistemas y la forma de vivir de todos los seres vivos. Se entiende que hay que cuidar el presente para tener un futuro mejor. El PG propone diseñar un packaging ecofriendly para un juguete que enseñe la importancia del planeta. La idea es que este juguete pueda cuidar al medio ambiente y que se aprenda acerca del reciclaje jugando.

El PG de Lacaze C. (2014), titulado *A sembrar conciencia, el packaging y la educación ambiental*, tiene como propósito contribuir a la educación ambiental de las nuevas generaciones a partir del diseño de un envase que propone una reutilización y una experiencia directa con la naturaleza. El Proyecto de Graduación toma como punto de partida la necesidad de difundir valores, actitudes y comportamientos ecológicos que generen mayor participación pública en el cuidado del medio ambiente, propuesta difundida desde 1972 por las Naciones Unidas.

Capítulo 1. El packaging como transporte de productos

Para poder comenzar con este Proyecto de Graduación es importante realizar una introducción al tema a desarrollar. Se trata sobre las bolsas plásticas y de papel, y su impacto en el medio ambiente. Para llevar adelante este trabajo, es necesario exponer todos los conocimientos aprendidos y realizar una introducción explicativa sobre el Packaging, comúnmente conocido en nuestro país como envoltorio, sólo se le dio un nombre más comercial a nivel mundial.

Lo que hoy en día se conoce como packaging, ha resultado del trabajo realizado en las últimas décadas como una necesidad de las personas de proteger, contener, envolver, y cuidar los elementos que son de posesión y a los que la persona le ha otorgado algún valor. A través del paso del tiempo, esta disciplina se ha adaptado desde la protección hasta la venta y promoción que realizan las marcas en los supermercados.

El packaging se ha convertido en aliado de compradores y productos, reflejando marcas, como también publicidad, imponiendo valores y estableciendo precios en el mercado. Como también, se ha comprometido en el cuidado de los productos, dado que no podían ser cuidados de manera personal y se ha convertido entonces en un socio, tanto para la venta como para el cuidado del producto y su transporte.

El Dr. Enrique Scholnik opina frente a esto: “Es complicado definir la palabra packaging, es tan general porque significa envase pero también embasamiento, el sistema de venta, de transporte; es un camión especialmente diseñado para llevar sus cajones para ocupar el espacio máximo de carga y descarga” (2009, p.23).

No solo se puede encontrar el packaging en los elementos de compra, es más complejo y completo. Es un método de venta generado e impulsado por el marketing que consiste en darle una identidad a cada marca de un respectivo producto, tanto en la disposición en las góndolas como en el transporte. En los últimos años ha aumentado el uso de materiales en el área de packaging, impulsado al descubrimiento de nuevas tecnologías, dándole gran

importancia al diseño y generando mayor consumo, lo que trae como consecuencia mayor desperdicio de materiales.

Como se menciona anteriormente, la función primordial del packaging es la de preservar y proteger el producto que contiene. Sin embargo, en una sociedad cambiante como la actual, el packaging está llamado a desempeñar un papel cada vez más complejo.

Hoy en día el packaging tiene que actuar formando parte del mundo tan competitivo del marketing y el comercio detallista. En las circunstancias del autoservicio actual, el embalaje tiene que vender los productos que contiene. Está comprobado por estudios de mercado que todo entra por los ojos, ya sea la atracción a las personas como lo es el packaging de un producto. Esto quiere decir que, luego del estudio de mercado, la promoción y la distribución, el producto llega a la góndola. Y el paso final, de la góndola al chango de supermercado, queda afectado significativamente por el embalaje del producto.

1.1 Origen del Packaging

Desde el origen de la historia, el embalaje ha sido un elemento fundamental debido a que el mismo tiene su origen en la naturaleza. El medio ambiente está compuesto de elementos naturales, que al igual que los productos, necesitan permanecer protegidos. El packaging natural es un factor con el que se convive día a día, desde la existencia del hombre incluso antes que éste.

Si bien no tiene una definición exacta, se reconoce el packaging natural en la corteza de un árbol, la cascara de una fruta o incluso la cáscara de un huevo. Se denomina de esta manera, a los recursos que utiliza la naturaleza para mantenerse protegida, como por ejemplo de depredadores o animales, como así también de la intemperie.

Dichos formatos de protección determinados por la naturaleza fueron entonces adoptados e imitados por el ser humano, buscando en un principio la proyección de elementos de supervivencia. El uso de rocas agrupadas, hojas, huesos y pieles eran utilizados en la prehistoria para reparar desde elementos como el agua y comida de los depredadores,

hasta vestimenta contra el frío para su propia protección. Según describe Stewart (2008), todas las sociedades de la historia han creado contenedores, que hoy en día se describen como envases. Es entonces, que se podría describir una hoja que transporta agua como un envase, o un cuenco hecho con piedras de la misma manera.

A medida que transcurrieron los años los seres humanos evolucionaron, aprendieron gestos, lenguajes y distintas formas de comunicación, los cuales los llevó a conformar grupos y poco después civilizaciones completas.

Dichos grupos fueron conviviendo de manera cada vez más sedentaria, familiarizándose con los espacios que los rodeaban y descubriendo las posibilidades que le otorgaban los territorios donde decidían permanecer, y a medida que pasaban los años supieron crear herramientas y explotar cada vez más su territorio y sabiduría. Estos hallazgos, tanto de materias primas como de herramientas, los distinguían con respecto a otros grupos, más tarde llamado pueblos, que poseían mayor conocimiento en otra área y distintos materiales. Stewart afirma entonces que: “A medida que la población se agrupaba en pueblos y ciudades, aumento la necesidad de que estos envases sirvieran para contener y transportar estas valiosas mercancías cada vez más lejos de su origen y en cantidades más pequeñas” (2008, p.8). Es decir, que al pasar de los años, los individuos que había previamente incursionado en descubrimientos, supieron otorgarle un valor superior a sus elementos vitales, a los materiales y a sus mercancías, la sociedad para ese entonces requería consumir alimentos fuera de la época de cosechas y esto provocó que se exigieran elementos de mejor almacenamiento, y transporte más fieles y confiables.

Emilce Somoza y Alejandro Gandman (2004), relatan cómo los productos de la Edad Media pasaron de ser consumidos en las regiones donde se los cosechaba a la venta que se efectivizaba mediante el canje. En ese entonces, el envase contenedor era tan solo una manera de conservar y movilizar el producto sin ser necesario un elemento gráfico distintivo para la venta ya que no existía la competencia.

Sin embargo, el desarrollo en serie, y las mejoras tecnológicas fueron dados a partir de la

Revolución Industrial. La misma, que comenzó en la mitad del siglo XVII y finalizó en el año 1840 facilitó el crecimiento del desarrollo tecnológico e hizo que se produjera una mayor demanda de producto. Con la Revolución Industrial se amplió la posibilidad de transporte y la necesidad de adquisición de distintos productos en diferentes puntos cada vez más lejanos del área original de producción. Esto hizo que la industria buscara una forma de transportar sus productos o materia prima sufriendo la menor alteración y evitando roturas y pérdidas de los mismos. Al mismo tiempo, los pequeños productores buscaban llamar la atención, que sus productos sobresalieran o se distinguieran entre los demás.

Ya no bastaba la calidad del producto, puesto que el mismo podía ser confeccionado por distintos productores obteniendo una gran competencia, lo importante entonces era ser destacado frente a los demás productos que se exhibían en el mercado.

Por eso, Bill Stewart señala en su libro *packaging manual de diseño y producción* (2008), que la tendencia al uso del packaging fue dado por los cambios socioeconómicos, los avances tecnológico y la práctica del comercio minorista.

En tanto, las industrias buscaban una trasportación eficaz para generar un área mayor de venta, los pequeños productores buscaban la manera de hacer que su producto fuera más llamativo, sobresalir entre la competencia, es decir, estaban enfocados no tanto en la efectividad del transporte sino en un diseño que llamara la atención y fuera característico de cada comerciante, un sello que hiciera personal el producto, una garantía del mismo. Fueron desarrollando mejoras en los métodos de impresión y comenzaron a utilizar la tipografía como marca característica.

Pero la historia demuestra que el verdadero punto emergente del desarrollo de packaging fue dado durante y una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial. En esa época, la alimentación tanto de la población como de los combatientes era de lo más importante, las latas de conserva se hicieron muy presentes en la vida cotidiana de los individuos, es por eso que según describe Cantino “una función importante de los envases fue la de conservación y transporte de alimentos y recursos básicos, que durante este periodo

debían entregarse en perfectas condiciones tanto para las tropas en combate como para comunidades civiles en dificultades de establecimiento” (2009, p.15). La importancia del envase como elemento de transporte y conserva, volvió entonces a recuperar la fuerza que tenía en un principio.

La Segunda Guerra Mundial, finalizada en 1945, repercutió sobre todo en un gran cambio social y económico. El crecimiento industrial promovía a los trabajadores a permanecer grandes jornadas laborales fuera de sus casas. Los horarios de trabajo se hacían cada vez más extensos, así como también la distancia de los hogares a las grandes fábricas. Esto incentivó la disminución de las comidas familiares y directamente el aumento de la comida chatarra. Los trabajadores, impulsados por la necesidad de disminuir el tiempo de espera, comenzaron a consumir productos alimenticios accesibles y de rápida producción y entrega más conocidas como comidas rápidas o chatarra-. Estos productos se distinguían por ser especialmente masivos y atractivos visualmente, podían ser adquiridos en cualquier momento del día, y su cómodo empaque hacía que los trabajadores pudieran transportarlo sin problemas. Cantino explica que: “El hecho detonante más importante para el desarrollo del envase es el nacimiento del concepto de los supermercados y autoservicios que había sido provocado por la posguerra” (2009, p.15). Estas tiendas hacían aún más masivo el consumo, permitiendo a los trabajadores elegir entre distintos productos que eran similares en su interior pero distintos en su envase.

Otro factor importante producto de la Segunda Guerra Mundial fue el comienzo de demanda laboral femenina, el incremento de productos de almacenamiento, como el caso de la heladera, hicieron que las mujeres pudieran aprovechar de manera óptima el trabajo en el hogar y usar el tiempo libre que disponían para trabajar y multiplicar los ingresos monetarios a sus hogares. Esto también llevó a crear una economía personal y aumentar el consumo de productos. El público femenino se convirtió entonces en un nuevo consumidor, más caprichoso y competitivo en cuanto al dispendio de tendencias.

Es decir que las anteriores amas de casa, disponían entonces de menos tiempo para hacer sus compras, demandando un espacio que incluyera mayor cantidad de productos y permitiendo una compra mayor pero más duradera, esto incrementó también el ya mencionado aumento de los supermercados y la implementación de los hipermercados, dándole lugar a aún una mayor cantidad de productos y marcas. Además, según describe Stewart, “El incremento de usos de automóviles y heladeras logró que el grupo femenino pudiera transportar mayor cantidad de productos y almacenarlos para pasar de hacer compras diarias a semanales” (2008, p. 28).

En la década del 50, producto de la masividad de artículos disponibles en el mercado, surge el Marketing en los Estados Unidos. Vinculado al área de comunicaciones fusiona el packaging como un elemento no solo contenedor y de transporte, sino también como un soporte característico y fundamental para una marca. Lo que antes había sido caracterizado por una tipografía característica, ahora sería una marca llevada a un espacio tangible, a las tres dimensiones. A partir de 1950 se desarrollan distintos materiales y sistemas de envasado práctico y de fácil uso, para luego otorgarle mayor atención al soporte como imagen representativa de una marca.

Fue a finales de la década del 50' que el envase comenzó a verse como elemento principal para el aumento de las ventas, dado que la presencia de marca en el contenedor ayudaba a diferenciar y elegir a la hora de la compra. Fue así como el diseño de packaging se promovió y empezó a ser reconocido como una pieza fundamental en la industria del consumo (Stewart, 2007).

El termino packaging encierra en su definición a todos aquellos recipientes que almacenan en su interior un producto que protegen, conservan, transportan e identifican. Su significado engloba términos que van más allá de los de envases y embalajes, dado que presenta una connotación dinámica que hace referencia también al diseño, al marketing, la comercialización y la distribución (Zitterkopf, 2003). Define así a la presentación total y completa de un producto para su venta en el mercado, otorgándole importancia tanto a su

situación física y funcional como a su presencia en el plano comercial. Dentro de la mercadotecnia se ha denominado al packaging como la quinta P de la estrategia de marketing, junto a precio, plaza, producto y promoción. Sin embargo, Kotler resalta que muchos mercadólogos aún tratan al envase como parte de la estrategia de producto.

Los envases se categorizan en rasgos generales por cercanía al producto y por sus funcionalidades. Se consideran tres tipos, el primario es aquel que está en contacto directo con el producto. El secundario, es el contenedor unitario que guarda uno o más primarios, como por ejemplo la caja que contiene al perfume y por último el envase terciario es el que facilita su distribución, agrupando y protegiendo los productos.

Para lograr el objetivo principal de funcionalidad, el envase debe contar con una serie de prestaciones imprescindibles para la buena preservación de su contenido y para su resistencia durante el traslado y el manipuleo durante toda su vida útil. En primera instancia el envase tiene que separar y aislar al producto del entorno que lo rodea para su protección frente a los agentes externos, así como la humedad, las bacterias o la luz, que puedan alterar su composición antes de que sea consumido. Esto dependerá de las características físicas del mismo y definirá los materiales a utilizar en la fabricación. En algunos casos las barreras del envase que aíslan al producto logran preservarlo por mayor tiempo sin alteraciones en su composición química, prolongando su vida de anaquel. En cuanto a su función de transportación, el envase debe de facilitar la logística del mismo sin poner en riesgo su contenido. (Giovanetti, 1995).

Un ciudadano que viajara en el tiempo desde 1945 hasta la actualidad quedaría asombrado, encantado o, posiblemente, horrorizados por lo que encontraría. Las computadoras o tabletas, los Smart tv, celulares, lavarropas con wi-fi, son ejemplos de avances tecnológicos que en 1945 formaban parte del universo de la ciencia ficción.

Muchos de los cambios que afectan al packaging son prácticamente invisibles, los materiales y los procesos trabajan entre bastidores, desde donde ejercen un impacto significativo sobre nuestras vidas. El ritmo de los cambios se acelera y así, hoy en día, el

mundo se encuentra al borde de una nueva revolución tecnológica que, como sucedió con los avances tecnológicos previos, puede pasar desapercibida a los consumidores pero ofrece a los diseñadores nuevas y espectaculares oportunidades.

A la hora de diseñar un packaging es necesario mantenerse al corriente de los nuevos desarrollos tecnológicos, incluso cuando parezca ésta no sea la especialidad de los diseñadores, ya que pueden aprovecharlos para desarrollar nuevos conceptos de packaging.

El diseño de packaging implica diseñar para personas y éstas sólo se identificarán con él si el diseñador conoce las circunstancias sociales y económicas de aquellos para quienes lo hace. Los cambios sociales se suceden a ritmos distintos en cada cultura y país, cada uno de ellos tiene distintos momentos cruciales y consecuencias.

1.2 Contención y protección

Con los grandes cambios en la sociedad, la posibilidad de adquirir mayor cantidad de productos, pasó a generar una influencia directa en el poco cuidado que se podía tener sobre el mismo. Es decir, la manipulación en el transporte que se daba anteriormente al obtener un producto, ahora debía dividirse en el total de artículos que se habían adquirido. El uso de vehículos aportaba la posibilidad de transportar una compra más grande, aunque con menor vigilancia.

Esta defensa del producto con respecto a los agentes contaminantes y al transporte debió ser cubierta entonces por un envase que además de llamar la atención fuera resistente como para soportar el movimiento que tendrían los productos.

Los envases comienzan entonces a ser divididos en distintos grupos según su nivel de contacto con la materia prima. Con el correr de los años en Europa se han dividido el packaging en tres grupos: primarios, secundarios y terciarios.

Según describe Dolores Vidales Giovanetti (2009), el envase primario es aquel ubicado de inmediato al producto, el que tiene contacto con este. Son los embalajes de venta al

consumidor final en los lugares de venta. Este tipo de embalajes es el comúnmente utilizado para las compras de las familias. Por ejemplo: la botella que contiene un perfume. Por ende, el envase primario está constituido por la envoltura que tiene contacto directo con el producto, es el encargado de brindar protección al contenido evitando pérdidas o desbordes. Puede estar o no acompañado de una gráfica acorde, aunque la mayoría de las veces la prioridad está en dejar expuestas las características del producto. El envase primario es el encargado de acompañar al producto hasta su consumo.

El envase primario debe ser cuidadosamente seleccionado ya que la elección de un material equivocado puede generar modificaciones en el producto final. Muchos productos tienen envases constituidos por varias capas de material, que conservan la materia prima en buen estado y al mismo tiempo evitan el contacto del mismo con la intemperie.

Para ilustrar esta idea, Stewart afirma: “El diseñador ha de estar seguro de que, por difícil que sea el trayecto, cuando los paquetes lleguen a su destino, los géneros estarán a salvo y sin daños como para poderlos desenvolver y ponerlos directamente en la estantería.” (2008, p.21).

El envase secundario, es según la misma autora el contenedor unitario de uno o varios envases primarios. Su función es protegerlos, identificarlos y proporcionar información sobre las cualidades del producto. Frecuentemente este envase es desechado cuando el producto se extrae del mismo. Por ejemplo: La caja de cartón que contiene una botella de perfume. Es decir que este tipo de envases es el encargado de contener el o los envases primarios. Debe proteger y la mayoría de las veces incluso identificar e informar las características del producto.

Gran cantidad de veces este es el envase encargado de vender al producto, otorgándole al diseñador una posibilidad mayor de soportes que pueden llegar a atraer de manera más veloz la atención del consumidor. Esto se debe a que tiene menos limitaciones con respecto a materiales, ya que no tiene contacto directo con el producto, y la calidad de éstos incrementa la definición que otorgan los sistemas de impresión. Es decir que así como la

elección de material de para un producto atractivo es esencial para aumentar la atracción del mismo, una mala elección de material influye directamente en la venta del producto.

A veces, el envase secundario suele confundirse con el primario. Por ejemplo, en el caso de una caja de caldos saborizantes: al ser un producto concentrado y diminuto, los mismos vienen en conjunto. El envoltorio metalizado sería el envase primario, mientras que la caja que lleva impresa la marca a color y las características del producto es el envase secundario. Es importante destacar que si bien el envase secundario juega un rol muy importante en el cuidado del producto, el mismo es eliminado por el usuario a la hora de utilizar el producto.

Por último, Giovanetti describe al envase terciario como: “El envase que sirve para distribuir, unificar y proteger el producto a lo largo de la cadena comercial. Por ejemplo: la caja de cartón corrugado que contendrá varias cajas con botellas de perfume para su distribución a los almacenes.” (2009, p.319). Según esta definición podría decir que el envase terciario es el encargado de proteger al producto en su distribución. Suele tener soportes poco atractivos pero con una gran posibilidad de resistencia de apilarse, transportarse y almacenarse.

Este envase es de un material económico, generalmente de cartón, adquiriendo propiedades de rigidez y sostén mediante pliegos. Debe tener la posibilidad de ser apilado o acomodado de manera tal que pueda ser transportado y almacenado fácilmente manteniendo al producto sano antes de llegar a las manos del consumidor y a su vez optimizar la cantidad de espacio utilizado al momento de ser transportado. También es necesario que lleven la marca del producto facilitando su distinción ya que la mayoría de los envases terciarios están constituidos por materiales similares y son transportados y almacenados junto a otros productos de apariencia similar. Una mala elección de material implicaría una falla en la cadena de distribución y la pérdida total de la producción y de dinero. El envase terciario rara vez llega a los ojos del consumidor, el mismo es quitado antes de producirse la exposición al público.

Si bien pareciera que el envase secundario o sobre todo el terciario carecen de diseño, Sonsino destaca que “La necesidad de proteger el embalaje primario con el embalaje secundario o de transporte tiene un efecto mucho mayor en el diseño del embalaje de lo que la mayoría de los diseñadores se imaginan” (1990, p.21). Es decir que aunque no tenga un contacto directo con el producto, este tipo de envases son los que mayor contacto tienen con el consumidor, son los que permanecen muchas veces en su memoria, los que llaman su atención y permanecen con una comunicación indirecta en la memoria de los individuos. Acompaña esta idea el autor Devismes (1996), exponiendo que el envase no es solo un contenido, sino también un medio y es el encargado no solo de vehicular el producto, sino que asimismo cumple la función de comunicar sus características y su identidad única. Por lo tanto, si bien el envase o packaging es conocido en la actualidad como un elemento de venta, el mismo tiene una gran influencia en el cuidado del producto. Destacando esto, Stewart afirma: “El packaging también requiere una comprensión técnica de los materiales y los procesos, aspectos complejos y en constante evolución, y parte del papel del diseñador incluye tomar decisiones difíciles sobre criterios técnicos” (2008, p.6). Por lo tanto se puede decir que el diseñador hoy en día no se compromete solo con la estética del producto sino que también es parte del proceso de selección de envase contenedor. Remontándose nuevamente a lo mencionado por Devismes (1996), el envase, además de generar contención y vehículo del producto, debe comunicar características e identidades únicas del envase. Se puede decir entonces que la evaluación de nuevas tecnologías o métodos de impresión y confección están directamente vinculadas con el diseñador, quien es uno de los encargados de seleccionar y vincular materiales para la confección del packaging. A lo largo de los años, esta tarea le fue asignada a este sector, ampliando la participación de ideas creativas, ya que la elección del material no solo influía en la contención del producto sino también generar un vínculo directo con la marca.

Lo que anteriormente se constituía con un vendedor de carne y hueso, los autores Giovanetti (1995) y Santarsiero (2011), lo denominan vendedor silencioso, esto se debe a que el packaging es el que queda encargado de vender el producto y comunicar las cualidades y beneficios, es decir, todo lo que el vendedor ya no tiene la posibilidad de hacer.

1.3 Bolsas plásticas: publicidad

Los supermercados han sabido ver esto también, la compañía que ha dado este producto significa una imagen, una marca que acompaña al comprador desde el lugar donde la adquiere hasta su casa, el espacio más íntimo de la persona, donde la mayoría de las veces es muy difícil llegar. Y, cuando de marketing se trata, el diseño es siempre un complemento que resulta casi perfecto. Con respecto a esto Sonsino explica:

No hace mucho, el embalaje era el punto final, aunque importante, para evitar el deterioro de los productos y mantenerlos frescos y sin contaminar. Pero hoy en día el embalaje es vital como herramienta de ventas y marketing. Por lo tanto, se está encaramando con firmeza en la lista de prioridades tanto de los detallistas como de los fabricantes. (Sonsino, 2008, p.15).

Entonces, los comerciantes vieron como era aceptado este tipo de ayuda y decidieron imprimir su imagen en ella, haciendo que las bolsas sean también un elemento de marketing y promoción móvil para sus marcas. Gracias a esto, lograron que otros compradores encontraran sus locales, se informaran y preguntaran acerca de las marcas, ampliando aún más su clientela y logrando notarse en lugares que abarcaban mucho más que algunas cuadras a la redonda.

Cristian Campos, en su libro *Made In: diseño gráfico de bolsas y etiquetas*, describe a las bolsas como “paneles publicitarios móviles, que los clientes transportarán por las calles de su ciudad, transformándose así, involuntariamente, en los mejores comerciales posibles de la marca” (2009, p4). Correctamente, Campos ha descripto lo que el rubro del autoservicio insinuó al crear este tipo de empaques para transporte comercial. Las bolsas entonces, se convirtieron en un tipo de publicidad móvil que acompaña al usuario a partir del momento

en el que se efectúa la compra. Los supermercados decidieron en su mayoría no cobrar el servicio, o hacerlo de manera disimulada incrementando el valor de sus productos, de todas maneras, el precio de este tipo de bolsas no fue visible, sino que se las otorgó como un servicio que el rubro brindaba al realizar una compra en el establecimiento, y es que obviamente el mismo tenía la ventaja de obtener un tipo de publicidad o promoción en movimiento.

Dichas bolsas, eran compradas por cada marca y estampadas con el logo solicitado, en principio de un color, y con el paso del tiempo y del crecimiento tecnológico para la confección de las mismas, se fueron agregando más tintes y mejor definición, logrando optimizar la imagen de marca y permitiendo a los compradores a modificar los diseños según lo solicitaran. Este tipo de promoción lleva un nombre que ya ha sido establecido y se ha instaurado en el sentido y oído común para la mayoría de los individuos: el marketing. Kotler y Keller explican esta disciplina según la Asociación Americana de Marketing diciendo: “El marketing es una función organizacional y un conjunto de procesos para generar, comunicar y entregar valor a los consumidores, así como para administrar las relaciones con éstos últimos, de modo que la organización y sus accionistas obtengan un beneficio” (2006,p.6).

Es por eso, que a partir de esta definición y a lo largo del proyecto, se tendrá en cuenta este tipo de envase no solo como una comodidad para los individuos sino también como un medio de publicidad para los comerciantes, que finalmente son quienes obtienen de este servicio la intención de sacar el máximo provecho y beneficio.

Por lo tanto, en las últimas décadas las bolsas repartidas en los supermercados se han transformado no solo en un elemento de transporte y cuidado de los productos, y en un impulso para la sociedad de consumo, donde los comerciantes han sabido utilizarlas como vínculo con el comprador, exponiéndolas como publicidad en movimiento, y ofreciéndolas como un servicio a la sociedad.

1.4 La comunicación del packaging

Los procesos de elección a la hora de diseño y fabricación de un envase se realizan en concordancia con sus funciones, así es como se tienen en cuenta tanto las características físicas del producto como también la necesidad de la comunicación visual del mismo, dado que desde comienzos del siglo XX el diseño ha intervenido en los modos de percepción influyendo en el aumento de ventas.

Con el desarrollo de los medios de comunicación y la globalización política-económica cultural el diseño comenzó a sumar valor simbólico a los productos y servicios, convirtiéndose en un elemento decisivo de los procesos de distribución y consumo. La comunicación pasó así a ser un factor primordial para la expansión del capitalismo.

La proliferación de productos más allá de las demandas reales obligó a generar comunicaciones que hablaran de los productos y los identificaran; lugar que le fue asignado a la publicidad y al diseño gráfico, diseccionados por el hombre medio invento propio de la estadística y potenciado por el marketing. (Ledesma, 2003, p.29).

La necesidad de motivar al público a ser consumidores activos llevo al diseño a relacionarse con conceptos determinados de las teorías de comunicación, así como recepción y audiencia. Apareció entonces, a partir de la unión del diseño con la comunicación, un apartado teórico específico, el lenguaje visual, que junto a sus leyes y códigos pretende diseñar para la transmisión, decodificación e interpretación de un mensaje visual.

El packaging es el primer contacto directo que se tiene con el consumidor, por lo que su diseño, en todos sus aspectos, influye en la ejecución de la compra de forma notable. Su presencia en góndola debe captar el campo visual del consumidor, llamar su atención e incitar el interés, aun cuando ni siquiera procuraba comprar ese tipo de producto.

El acrecentamiento de los puntos de venta de supermercados e hipermercados modificó el entorno donde las ventas se realizan. Dentro de un comercio internacional altamente competitivo, y con el sistema de autoservicio en los canales de distribución, el envase asumió un papel primordial y se transformó es una herramienta necesaria de mercadotecnia (Kotler, 1989). La venta impersonal hizo que el packaging se viera

potenciado y pasará a convertirse en el medio de comunicación esencial en el momento de persuasión de compra.

El aumento del autoservicio significa que el empaque debe desempeñar ahora muchas tareas de ventas. Los empaques deben atraer a los consumidores, describir los beneficios del producto, inspirar confianza y hacer una impresión global favorable. Por ejemplo, un comprador típico en un supermercado está expuesto a más de 14.000 productos en una misma visita al establecimiento y la investigación ha demostrado que las decisiones dentro de la tienda son responsables de dos terceras partes de cada dólar gastado. (Kotler 1989, p.305).

Convirtiéndose en su propio vendedor, debe presentarse de manera atractiva y lograr transmitir efectivamente aquello que pretende comunicar como representante de una marca y empresa. Al mismo tiempo, tiene el desafío de distinguirse y conseguir diferenciarse de sus competidores con su diseño, funcionalidad y atrayentes características. En consecuencia, la morfología, los materiales, la paleta cromática, la tipografía utilizada, la incorporación de imágenes o ilustraciones, adquieren, una importancia radical para las construcciones de su comunicación.

La imagen visual que finalmente se forma deberá captar la atención y mantener el interés, provocando el deseo y la acción de compra (Kotler, 2007). Esta definición de la imagen se dará a partir de decisiones tomadas para su diseño, fabricación y distribución.

1.5 Basura y desechos

En los últimos años, a raíz del consumo masivo de la sociedad, han aumentado la cantidad de desperdicios emitidos por cabeza. Este constante consumo hace que se preste mayor atención a los productos obtenidos que a la basura que los mismos generan. Los envases han aumentado en tamaño, buscando llamar la atención ya saturada de las personas que realizan las compras periódicamente, generando aún más basura que la que deberían.

Se ha innovado en materiales que se asemejen a los naturales pero aún con mejores propiedades que los naturales, sin tener en cuenta que los procesos químicos que se utilizan para realizarlos implican un mayor nivel de contaminación ambiental y basura, ya que requiere mayor tiempo de descomposición. En el caso de las bolsas, al incrementarse

la cantidad de productos que se consumen diariamente, y al tener éstos un tamaño mayor, también se suma la cantidad en el consumo.

Los compradores han sabido utilizar este envase para luego arrojar sus desperdicios pero sin tener en cuenta que lo que hacen es introducir productos plásticos dentro de otros plásticos, alterando su velocidad de descomposición y generando cada vez más desperdicios, que demoran centenares de años en descomponerse y que saturan los espacios que han sido designados para la basura.

Se ha demostrado que el reciclaje es uno de los métodos más efectivos para la reducción progresiva de los residuos. Mediante éste método se logra cerrar, el ciclo de producción de productos plásticos, como es el caso de las bolsas plásticas para supermercados, y reutilizar el material ya reciclado y procesado para una nueva producción, reduciendo así no solo el gasto de energía para la elaboración de la materia prima sino también la acumulación de desperdicios.

Ecoplas – CAIP (2013), explica que en algunos países se ha llegado a producir energía limpia a partir del reciclado de plásticos, donde una bolsa plástica posee una energía que equivale a una lámpara de 60w prendida por 10 minutos. Es decir, el avance de este proceso es una innovación y si se lo lleva a cabo de la manera correcta resulta beneficioso tanto para el medio ambiente como para la población a nivel mundial. Lo cierto es, que el reciclaje tanto de los plásticos como de todos los materiales resulta un método efectivo y ampara la producción de nuevos productos sustentables que resultan amigables para con el medio ambiente.

Con respecto al ciclo de vida de los residuos, Mortola destaca:

Reciclar según se mire, se escuche, se haga o se busque en el diccionario cambia su significado. Según los diccionarios reciclar es reutilizar, renovar, incluso para las personas cuando actualizan sus conocimientos con talleres, conferencias, estudios, etc. están reciclando. Al analizar la palabra el prefijo re es indicativo de una repetición, de algo que se vuelve a hacer. Ciclo supone un ordenamiento de procesos, de acciones. Es decir, que volvemos a poner en el ciclo aquello que lo habíamos sacado... Existen objetos que los sacamos de la circulación, los convertimos en basura, o en depósito, o en reserva (que no es lo mismo). Objetos que no usamos, no intercambiamos con los otros, lo que nos indica un ciclo con el

que los volvemos a poner en actuación, es decir el uso, la función, el intercambio cobran actividad y por ello vida. (Mortola, 2011, p.18).

Para lograr la re-producción y la reincorporación de la materia prima reciclada se deben llevar a cabo distintos procesos que van desde la colecta de residuos hasta la producción industrial. El primer paso para obtener lo que será la materia prima reciclada para la industria consiste en separación de residuos. En la Ciudad de Buenos Aires (CEAMSE 2011), se reconoce que más de un 40% de los desechos son desperdicios alimenticios, mientras que los plásticos componen entre un 17% y 19,22% del total, compitiendo con los cartones y papeles que representan entre el 17% y casi el 18% de los desperdicios totales.

El porcentaje de papeles, cartones y plásticos aumenta según el mayor nivel adquisitivo, en el caso del barrio Palermo, por ejemplo, se logran desperdicios de hasta 21,55 toneladas de plástico y 31,32 toneladas de cartón. Mientras que Villa Real o Villa General Mitre generan hasta 3 toneladas en de cada uno.

La separación de residuos es el factor clave para el reciclaje de la basura. La misma implica dividir los desperdicios según el material del cual están compuestos, las principales selecciones que se dan a nivel mundial son: Vidrio, Plásticos, Papeles/Cartones y Otros, denominando otros a los residuos mojados, restos de comida o envases multicapa. Luego, se debe manifestar la recolección separada de todos estos residuos para su posterior inclusión a las industrias. Cabe destacar, que si bien ese tipo de selección resulta el ideal, la separación de residuos reciclables y no reciclables es también conveniente y demuestra efectividad ante la inclusión del método de separación en los hogares e industrias a gran escala.

En el caso de la separación reciclable y no reciclable, es necesaria después de la recolección un proceso de separación de materiales para poder ser enviados a las fábricas encargadas del reciclaje.

Con respecto a la separación y posterior reciclaje de residuos Mortola resalta:

¿Reciclar y tirar basura por separado no es lo mismo? Pues no. Existe una confusión extendida. Muchos emplean el término reciclar por tirar. Esto convierte y ofrece confusión porque se equipara el significado de separar con el de reciclar que significa transformar, reutilizar. (Mortola, 2011, p.5).

En consecuencia a lo destacado por Mortola, posterior a la selección y separación de residuos y materiales los mismos son llevados a industrias que lo reprocesan mediante un reciclado mecánico, que consiste en lavar, acondicionar y fundir el objeto para emplearlo en la fabricación de materia prima reciclada, para luego comercializarla a las correspondientes industrias. En el caso de los plásticos, los materiales son fundidos y cortados en trozos muy pequeños, para luego ser fundidos en los procesos de producción. Debido a los métodos que pasa el material plástico para su posterior reutilización, como el calentamiento a altas temperaturas, el material reciclado puede diferir de las propiedades originales que posee. Es por eso que algunos pueden ser reutilizados para el mismo fin que los vírgenes -materiales sin re procesamiento- y otros deben emplearse para otro fin. A su vez, los plásticos pueden separarse por sus características. Como se explicó en el capítulo 2, cada plástico posee un número que se le asignó de manera universal para su posible clasificación. Esto quiere decir que si se buscara apartar los distintos tipos de materiales plásticos según sus características, se podría realizar mediante la búsqueda del número del material. Esto resulta muy efectivo a la hora de buscar la menor alteración de propiedades en incorporación de materiales recuperados a los procesos productivos.

Stewart (2003), explica que los plásticos reciclados en la basura doméstica pueden ser utilizados nuevamente para otros usos además del packaging. Las botellas de gaseosa compuestas por PET por ejemplo, pueden reciclarse y emplearse para la confección de tejidos poliésteres. A su vez, los plásticos que han sido mezclados y no están aptos para su segregación pueden convertirse en tablas sustitutas de la madera y resistentes al agua mediante un tratamiento calorífico.

A su vez, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Buenos Aires (INTI), resalta que es verdaderamente importante conocer la denominación de los materiales que se reciclan, ya que en algunos casos, debido a su contenido, algunos envases no pueden reciclarse

para emplear la constitución de otros objetos. Por ejemplo, los envases de lavandina o productos agroquímicos no deberían convertirse en envases para alimentos o juguetes para niños, pero si en envases que conserven productos tóxicos.

Si se habla de costos, el material reciclado puede o no ser más costoso que el material virgen. El precio del mismo varía en la disponibilidad que tiene en el mercado, entonces, si se fomenta y se emplea el reciclaje de manera correcta se obtiene un gran porcentaje del material virgen que se ha utilizado, si por el contrario, los plásticos no son reciclados de manera correcta la demanda de material reciclado crece incrementando su precio.

En conclusión, todos los plásticos pueden ser utilizados nuevamente mediante el reciclaje, el problema principal está en el alto costo industrial de separación y selección de residuos. Esto es un problema cultural que viene surgiendo hace décadas en el país, debido a que el usuario doméstico no ha sido informado y capacitado correctamente para que realice la tarea de separación desde su hogar. A su vez, resulta penoso que el plástico sea considerado culpable de la contaminación, cuando sus propiedades permiten que sea uno de los materiales con mayor re uso y re procesamiento a nivel mundial.

Capítulo 2. Fabricación industrial de productos plásticos.

Como es de público conocimiento, el plástico es un material que se forma químicamente, tuvo que pasar muchos años para llegar a este gran descubrimiento, mientras tanto, los productos eran fabricados de manera industrializada en otros materiales. Ya sea madera, vidrio, cerámica o metal, el descubrimiento del plástico marco un antes y un después en la vida y fabricación de productos y objetos. Tan importante fue el hallazgo que logró un cambio de paradigma en los objetos cotidianos y de uso en general.

A principios de 1900, la mayoría de las empresas comienzan a adquirir este nuevo material para la fabricación de sus productos. Ya sea una radio, un teléfono, una silla, todos los objetos sufren un rediseño en este nuevo material. Esto no significa que dejen de existir productos de madera u otros materiales, pero, con la aparición del plástico, los productos pasan a ser más livianos, más resistentes, más baratos de fabricar y de mejor calidad y terminación.

2.1 Leo Hendrik Baekeland

Para conocer en profundidad sobre el tema, se relevó información de un blog específico de plásticos, escrito por el ingeniero mecánico Ángel Roberto (2013), Leo Hendrik Baekeland. La Baquelita fue la primera sustancia plástica totalmente sintética, creada en 1907 como resultado al fruto de la constancia y curiosidad de un gran científico, al igual que el Celuloide, la Baquelita busca sustituir un producto natural, que en este caso era utilizado para la naciente industria eléctrica; pero el desarrollo de la Baquelita inspiró todo un mundo de nuevos materiales que ya no solamente imitaban la naturaleza sino que en muchos casos la superaba.

Como todo nuevo material, tuvo un descubridor, se trató de Leo Hendrik Baekeland nació en Bélgica en Ghent el 14 de Noviembre de 1863, hijo de un zapatero, y madre dedicada a los servicios domésticos; el padre orientó a Leo para que desarrollara el oficio de zapatero, pero su madre se opuso y logró que asistiera a una escuela secundaria pública,

donde inicio su larga dedicación por la Química. Baekeland mientras trabajaba como asistente farmacéutico, tomaba clases nocturnas de química, mecánica y fotografía.

Estados Unidos de América llamó la atención del joven que, en 1889, emigró a Nueva York y comenzó a trabajar como químico en una empresa de material fotográfico, bajo la tutoría del profesor. Charles F. Chandler de la Universidad de Columbia. Aquí logró su primer gran invento: Velox, un nuevo tipo de papel fotográfico que permitía tomar imágenes usando luz artificial. En 1899 la patente de Velox y la fábrica fueron compradas por George Eastman por un monto cercano a un millón de dólares.

Cualquier persona con semejante capital a inicios del siglo XX, se hubiera sentido realizado y comenzaría a disfrutar de la buena vida, pero Leo Baekeland a sus 36 años y entusiasta espíritu científico, prefirió comenzar una nueva etapa de investigación, y de esa forma creó su propio laboratorio.

El auge de la nueva industria eléctrica, requería de mucho material aislante para los cables, el material utilizado para tal fin era el Shellac; este material se obtenía de una resina segregada por el insecto Lac en los bosques de la India y Tailandia en Asia Oriental. Con la esperanza de sacar provecho de la escasez de esta goma-laca de origen natural, Baekeland, así como varios otros investigadores, estaban experimentando con resinas solubles. Una de las cosas que llamó su atención fue el producto resinoso formado cuando dos productos químicos reaccionan juntos como el fenol y el formaldehído.

Adolf Von Baeyer, Premio Nobel de Química de 1905, había iniciado los primeros experimentos en 1872 con la reacción Fenol-Formaldehído, la cual describió como una feroz reacción que resulta en una sustancia similar al alquitrán que parecía no ser accesibles para el análisis químico y que él llama despectivamente grasa. En 1891 Werner Kleeberg, que era alumno de Baeyer, también experimentó con la misma reacción utilizando ácido clorhídrico como catalizador. El resultado fue una sustancia similar a la sustancia pegajosa de Baeyer pero era insoluble, infusible y químicamente inerte. En 1899 Arthur Smith recibe la patente británica 16.275 por Resina fenol-formaldehido para uso

como sustituto de la ebonita en aislamientos eléctricos, pero el producto requería de varios días para su solidificación y a lo largo de ese tiempo se deformaba.

A partir de 1902 y a pesar de todos los fracasos que tuvieron sus antecesores, Baekeland insistió en controlar la reacción. Su primer resultado para sustituir el Shellac fue un producto soluble de fenol-formaldehído que llamó Novolak, pero no tuvo éxito comercial. Debido a su perseverancia y confianza en el producto, siguió investigando para obtener un producto sólido y comenzó a añadir soda cáustica a la reacción, así como otras bases para brindarle al producto resistencia al calor y a los solventes. Para controlar la liberación feroz del gas se le ocurrió la idea de desarrollar el Bakelizer, un recipiente de presión a vapor que permitía ajustar la presión y temperatura para la liberación controlada del gas a presión, dando así origen a los reactores de polimerización que se conoce hoy en día.

En 1907 el producto final del Bakelizer fue la nueva resina sintética denominada baquelita y la produjo en tres formas que denominó baquelita A, B y C en función de sus características químicas y físicas.

El Diseñador Industrial Diego Faraoni, en los apuntes de la cátedra de Materiales y Procesos 3, de la carrera Diseño Industrial (2015), explica que a pesar de que el objetivo inicial era obtener un material que fuera imitación de la naturaleza, la Baquelita tenía una poderosa identidad propia, era un material oscuro que a diferencia del celuloide podía ser moldeado y mecanizado en casi cualquier cosa, es resistente a los solventes y tiene buenas propiedades como aislante eléctrico. Baekeland había transformado algo maloliente y desagradable en una sustancia maravillosa.

La baquelita se clasifica como el primer plástico termoestable, ya que una vez que ha sido calentado, moldeado y solidificado no puede volver a ablandarse; a diferencia de los polímeros termoplásticos que pueden ser fundidos y moldeados repetidas veces.

Baekeland reivindicaba sin exagerar que su producto era el material de mil usos. Estos productos no podrían haber llegado en mejor momento debido a los enormes mercados potenciales como el del automóvil, la radio, la fotografía y la telefonía estaban comenzando

a cambiar el mundo. Para comercializar la baquelita, creó en 1910 la Compañía General Bakelite en los EE.UU, de la que fue presidente hasta 1939 y dio licencias a concesionarios de otras partes del mundo.

En 1939, dicha compañía fue adquirida por *Union Carbon and Carbide*; como presidente de la subsidiaria británica se nombró al ingeniero eléctrico británico James Swinburne, que casualmente en 1907 había presentado en la oficina de patentes británica un producto de resina de fenol, la cual fue rechazada porque el día antes Baekeland patentó su producto. Debido al éxito de la baquelita, Baekeland se convirtió en multimillonario y fue portada de la revista Times el 22 de diciembre de 1924. Recibió la medalla Franklin en 1940. El desarrollo del primer polímero no natural obtenido en un laboratorio de química, revolucionó el mundo al dar origen un nuevo material que no se encuentra en la naturaleza y puede ser fabricado, moldeado y mecanizado a nuestro antojo, y se puede decir que el mayor aporte de baquelita fue el de inspirar al desarrollo de los plásticos modernos que se conoce hoy en día. Baekeland fue la persona que realizó un cambio de paradigma en lo que hoy se conoce a la fabricación de productos plásticos industriales.

2.2 Origen del plástico

Hoy en día se reconoce al plástico como un material para la producción industrial, pero el mismo existe desde mucho antes del descubrimiento y la explotación del hombre. Como se mencionó anteriormente, el plástico es un material creado químicamente, esto significa que es artificial y se obtiene como producto derivado de varios compuestos, como lo son el petróleo, el gas natural, el carbón, la cal, el aire y el agua. Hubo miles de intentos fallidos combinando productos derivados de la naturaleza mezclándolo con químicos para obtener un material nuevo que pueda moldearse, fundirse y ser trabajado a gusto de las personas, pero fue el químico Leo Hendrik Baekeland quien consiguió crear un material artificial, luego de infinidad de pruebas y errores. Obviamente que no es 100% artificial, debido a

que requiere aire y agua, que se obtienen de la naturaleza. Pero como se mencionó anteriormente, fue la persona que le dio origen a la era del plástico hasta la actualidad.

Como se describe en el capítulo anterior, el packaging inicia como una necesidad que tiene importancia en la revolución industrial. La necesidad de obtener distintas propiedades y adaptarse a diferentes medios y necesidades, recaen en la necesidad de crear un material innovador, constituyendo al plástico como un elemento esencial para la vida diaria.

Habiendo reemplazado materiales como el metal, la madera y hasta incluso el papel, ya en el siglo 20 se considera al plástico como un elemento casi natural de la era moderna. Su gran capacidad de aplicación que abarca desde la industria automotriz, la construcción y hasta el textil, hacen que sea inimaginable una sociedad sin la participación de los mismos.

Otros factores que hacen al plástico un recurso indispensable para la actualidad es la performance que este tipo de material ofrece frente a sus competencias, en su mayoría naturales. Su resistencia, anti-oxidación, y bajo peso son algunas de estas características, además de su bajo peso específico que implica que éste tipo de material sea en muchos casos lo más barato en el mercado, como menciona Sonsino "(...) El hecho es que los plásticos se emplean en embalaje más que en cualquier otro material" (1990, p116) y si de embalajes se trata, las bolsas representan una gran cantidad de los mismos.

Los autores Michaeli, Greif, Kaufmann y Vosseburger en el libro Introducción a la tecnología de los plásticos, denominan al plástico como "un término general que describe una gran variedad de sustancias, las cuales se distinguen entre sí por su estructura, propiedades y composición" (1992, p.6). Las primeras aplicaciones del mismo fueron polímeros naturales o con pequeñas modificaciones químicas para mejorar sus propiedades y así también su calidad. La caseína, la goma laca y la gutapercha son algunos de los ejemplos en del origen de las aplicaciones.

La goma laca, por ejemplo, es producto de un insecto, cuyo nombre es Lac, que reside principalmente en la región de la India. Para alimentarse de la savia de los arboles la hembra de la especie inserta su aguijón en los brotes de los árboles. Durante esta acción,

desprende un líquido espeso que seca lentamente cubriéndola y a medida que crece el depósito el insecto queda inmovilizado. Luego, el macho fertiliza a la hembra aportando a las secreciones hasta cubrir totalmente a la hembra. Esta secreción endurecida resulta ser un gran aporte de brillo para lacas de madera porque tiene excelentes propiedades como agente fimógeno.

Otro ejemplo es la gutapercha, procedente de los árboles *Palanquium Gutta* que tienen origen en Malasia, también resultó ser un polímero muy efectivo. Sus características de resistencia al ataque químico, su capacidad aislante y su flexibilidad lo convirtieron en un excelente aislante para cables eléctricos. Sonsino (1990), explica que además existen diversas cantidades de polímeros naturales, como por ejemplo la queratina que forma parte del cabello y la piel humanos de los seres humanos, y también lo es el caucho es un polímero, así como la seda, madera y celulosa.

A partir de la segunda guerra mundial nacen industrialmente los polímeros cuyos monómeros son de origen sintético. Se comenzó utilizando el carbón como material de partida hasta que en los años cincuenta se produjo el cambio al petróleo. La ventaja fue que el material generaba en los productos confeccionados con el mismo la propiedad de irrompibles, haciendo que los subproductos derivados del petróleo fueran aprovechados de manera más eficiente. El dilema con respecto al plástico es el cuestionamiento ecológico que le otorga la misma propiedad que lo hace tan especial. Su no-biodegradabilidad, es decir, su capacidad de no deshacerse con el oxígeno, con los cambios climáticos o por la misma flora microbiana que habita en la corteza terrestre, ha puesto en alerta a los seres humanos. La acumulación continua de residuos se ha convertido en las últimas décadas en una barrera que disminuye la producción de materiales plástico.

Hoy día en el mundo, el plástico se ha fabricado con la finalidad de satisfacer las necesidades del hombre en la vida cotidiana que en siglos anteriores no se podía realizar o se fabricaban en otros materiales más costosos o más difíciles de extraer de la naturaleza.

2.2.1 Tipos de plásticos

El Diseñador Industrial Diego Faraoni, en los apuntes de la cátedra de Materiales y Procesos tres, de la carrera Diseño Industrial (2015), explica que los plásticos se dividen en tres grupos: el primer grupo son los termoplásticos y tienen como la principal propiedad de ablandarse al calentarlos y de endurecerse al enfriar. En el segundo grupo están los termoestables, estos son plásticos que una vez endurecidos ni siquiera con mucho calor se vuelven a reblandecer o fundir. Y por último se encuentra el tercer grupo, que son los elastómeros, plásticos que tienen propiedades elásticas, como por ejemplo deformarse con facilidad, pero al desaparecer la fuerza que se aplica sobre ellos recuperan la forma original. Dentro de cada categoría están divididos en plásticos con características generales iguales pero con diferentes durezas o propiedades.

Los plásticos se pueden clasificar además por diferentes características, ya sea porque se puedan trabajar con temperatura ambiente o con calor. Todos los plásticos surgieron de diferentes pruebas realizadas y fueron fruto de combinaciones y necesidades de la industria y de las personas, para fabricar productos u objetos de uso cotidiano o productos industriales. Fue así como los químicos descubrieron diferentes tipos de plásticos del grupo de los termoplásticos, y los más importantes y más utilizados en la vida cotidiana son el cloruro de polivinilo, conocido como PVC, el acetato de polivinilo (PVAC), el poliestireno (PS), el polietileno (PE), el polipropileno (PP) y el polietileno tereftalato (PET).

Dentro de la familia de los termoestables, a lo que se conoce como resina, ya sea resina fenólica (PF), resina de urea (UF), resina de melanina (MF), resina de poliéster insaturadas (UP), resina epoxídica (EP) o las resinas de poliuretano (PUR).

Dentro de la tercera familia de plásticos están los elastómeros, y éstos a su vez se dividen en varias clases. Por lo general son cauchos sintéticos y siliconas, como por ejemplo, el caucho butilico (IIR), el caucho de policloropreno (CR), el caucho de poliuretano (PUR), el caucho de silicona (Si) y por último las siliconas (SI).

2.2.2 Características técnicas del material

Si se ubica al plástico en su nombre técnico, entonces se debe llamarlo por el conjunto de palabras que lo componen, polímero. La palabra poli significa muchos y la palabra mero significa unidad. Esto se debe a que los polímeros resultan ser un conjunto o una repetición de una unidad de estructura química, que repitiéndose muchas veces forma una macromolécula. Un polímero, entonces, está formado por largas cadenas de unidades manométricas repetidas. Sonsino describe “El tipo de bloque constructivo que se usa y la manera como se unen los bloques o eslabones pueden tener un efecto importante en la apariencia y propiedades del material“(1990, p.82). Muchas veces es posible genera distintos polímeros, partiendo de variadas sustancias pero generando cambios o mezclas en el proceso de producción.

Los primeros Monómeros naturales fueron el petróleo y el gas natural. Su composición a base de carbono es lo único necesario para su fabricación. Los monómeros, explica Sonsino, son formados por largas cadenas o polímeros, integrados por grupos repetidos de las mismas moléculas (1990, p.82). Por ejemplo, el Etileno, que está presente en el gas natural y también procede del refinamiento de petróleo, se convierte en Polietileno cuando se realiza una reacción de polimerización.

El Diseñador Industrial Diego Faraoni explica en los apuntes de la cátedra de Materiales y procesos 3 de la carrera de Diseño Industrial (2015), que si la unidad manométrica que se repite es similar, es decir que en toda su cadena los eslabones son todos iguales, se denomina Homopolímero. Si la misma se inserta otra especie de unidad, es decir que estaría compuesto por dos tipos de eslabones, se lo denomina Copolímero. Si son tres los distintos eslabones se lo denomina Terpolímero. Los Terpolímeros a su vez tienen aplicaciones muy específicas, haciendo que se reduzcan a un pequeño grupo de materiales.

Para ejemplificar, se interpreta a una unidad manométrica como círculos continuos y tan solo se repiten sucesivamente estos círculos se está ante la presencia de un fotopolímero,

si en esa cadena se introducen cuadrados la misma pasaría a ser un copolímero y si se colocan a su vez también triángulos, la cadena entonces pasaría a ser un terpolímero.

Los polímeros que tienen mayor uso hoy en día son los copolímeros, que a su vez se clasifican de acuerdo al orden que tienen las unidades dentro de su cadena. Cada una tiene propiedades diferentes según la distribución molecular de los monómeros.

Según la misma bibliografía del Diseñador Faraoni, y utilizando el ejemplo anterior los copolímeros pueden ser clasificados de la siguiente manera: copolímeros random son aquellos que en su cadena los eslabones están intercalados al azar -utilizando el ejemplo anterior sería: círculo – cuadrado- cuadrado- círculo- cuadrado- cuadrado, etc.-. Los copolímeros alternados están compuestos por los elementos alternados en su cadena:

Círculo- cuadrado- círculo- cuadrado- círculo- cuadrado, etc. Los copolímeros de bloque están compuestos por monómeros en conjunto que son unidos a otro conjunto -5 cuadrados- 3 círculos-. Por último los copolímeros de injerto son aquellos que están compuestos por una cadena a la que se le injerta otra cadena que está compuesta por otro monómero.

2.2.3 Clasificación y variedades

En lo que se refiere al plástico en sí, es un material que con el correr de los años ha ido ganando terreno y desplazando a diferentes materiales con relación a sea cual sea el uso que se le dé. Desde la fabricación de botellas contenedoras de líquidos hasta la fabricación de piezas industriales, el plástico ha intentado eliminar competidores, ya sean productos de vidrio, cerámica, madera o metal, es un material de uso cotidiano y no sólo de uso doméstico, también para fabricación o construcción. Esto sucedió en cada descubrimiento de un nuevo material. La utilización de la madera como material viene de miles de años, pero luego surgió un nuevo material que fue reemplazando a la madera, ya sea por mejores características o mejor acceso a ella. Lo mismo sucedió con el metal, surgió ese material y desplazó al utilizado anteriormente. En la actualidad los diferentes materiales conviven y

todos son utilizados, pero como es de público conocimiento, el plástico es el que lidera la tabla en lo que se refiere a productos de uso cotidiano, ya sean botellas de gaseosa, empaques de alimentos, teléfonos celulares, computadoras, etcétera. A continuación se realizará una clasificación de diferentes tipos de plásticos.

Los plásticos pueden ser clasificados según su estructura molecular, como se ve en el subcapítulo anterior, o por las distintas propiedades que poseen. La realidad es que hay muchas clasificaciones, pero la de los autores Michaeli, Greif, Kaufmann y Vosseburger (1992) se utilizó como referencia por ser la más completa y se manifiesta de la siguiente manera: Según el origen del monómero base pueden ser naturales o sintéticos. Estos plásticos son aquellos derivados de sustancias naturales que poseen características poliméricas o nacidos de productos derivados del petróleo y elaborados por el hombre.

Los plásticos naturales son entonces, aquellos que derivan de un elemento natural, por ejemplo el hule obtenido de un árbol, o una resina. Con respecto a los plásticos sintéticos, Giovanetti destaca:

Los plásticos sintéticos empiezan con los derivados de algodón o celulósicos, que son los que inician esta revolución industrial, para llegar a nuestros días a los plásticos derivados del petróleo y del gas natural y que son producidos en procesos del campo, usualmente conocidos como petroquímica. La mayoría de los plásticos, como el nylon y el polietileno son sintéticos, formados por un proceso llamado polimerización, que consiste en la unión de varias moléculas llamadas monómeros. Esta unión se realiza por medio de un catalizador. (Giovanetti, 1995, p54-55).

Otra manera de clasificarlos es según su comportamiento frente al calor, separándolos entre termoplásticos y termoestables. Los termoplásticos son aquellos que cumplen su ciclo de calentamiento, como fusión y enfriamiento sin ser alterados, por ejemplo el PET, PP Y PVC, etc.; mientras que los termoestables o termorígidos son aquellos que una vez alterada su formación y solidificación no son capaces de volver a su forma original, como son las resinas y los acrílicos. También se los puede organizar según la reacción a la polimerización que le dio origen separándolos entre polímeros de adición y polímeros de condensación. Los polímeros de adición son aquellos que se logran mediante la apertura de un doble enlace que posee un monómero en su estructura, se puede realizar otro. Por

ejemplo en el caso del etileno, un monómero que al abrirse su estructura puede transformarse en polietileno. Los polímeros por condensación son aquellos en los cuales los monómeros deben tener por lo menos dos grupos reactivos para darle continuidad a la cadena.

Otra manera de encasillarlos, es según su estructura molecular. Estos pueden pertenecer a los amorfos, cristalinos o cristalizables. Los plásticos amorfos son aquellos que su estructura molecular se basa en la disposición de las cadenas poliméricas que conforman el polímero. Dichos plásticos no presentan ningún tipo de orden entre las cadenas, es decir que las mismas están distribuidas caóticamente. Los cristalinos son aquellos que presentan un orden muy claro. Es llamado grado de cristalinidad del polímero a la relación de zonas amorfas a zonas cristalinas. Esta distribución afecta la propiedad de cada tipo de material, sobre todo su resistencia y transparencia.

Por último se pueden clasificar también según el mercado al que abastecen, el mismo puede ser según commodities o plásticos de ingeniería. Los commodities y los plásticos de ingeniería son aquellos que están clasificados por su aspecto económico. Los primeros son plásticos con grandes volúmenes de clasificación, mientras que los de ingeniería son aquellos que están diseñados para una determinada función y tienen un alto costo. Cabe destacar que algunos polímeros de ingeniería son luego, con el correr del tiempo, su generalización y uso hacen que sean transformados en plásticos que suplen una comodidad. Los plásticos conocidos como commodities han servido como grandes impulsores de materia prima, debido a que el constante uso de algunos materiales ha llevado a los mismos a reducir su costo para ser, hoy en día, parte de la materia prima más utilizada en no solo en el mundo del packaging, sino también en la producción de cualquier tipo de elementos, compitiendo con casi cualquier material como el metal, como es en el caso de los componentes de los autos, papeles y maderas, entre otros.

El constante desarrollo ha llevado también a los plásticos a encasillarse como un material contaminante del medio ambiente. Su gran nivel de producción y expansión hacen del

mismo residuos constantemente visibles, lo cual lo posiciona como el centro de las protestas en lo que respecta a la contaminación.

Capítulo 3. Fabricación del papel

Para seguir avanzando en este Proyecto de Graduación, es necesario conocer el proceso de fabricación de la pasta de papel, para luego dar origen al papel como se conoce hoy en día. En este capítulo se detallará tanto el proceso de fabricación de la pasta de papel, como del papel en sí, para luego fabricar productos en papel, ya sea libros, cuadernos, o bolsas, como es de interés en este caso.

Es necesario dar a conocer el proceso de fabricación de la pasta de papel, ya que es la materia prima utilizada en las bolsas de papel, también denominadas bolsas de papel madera por el color natural de la misma. El papel es un material constituido por una delgada lámina elaborada a partir de pulpa de celulosa, una pasta de fibras vegetales molidas suspendidas en agua, generalmente blanqueada, y posteriormente secada y endurecida. Las fibras que lo componen están aglutinadas mediante enlaces por puente de hidrógeno. Zubicaray (2005).

Según Hunter, en el Antiguo Egipto se escribía sobre papiro desde antes del año 3000 a.C. Se fabricaba con un vegetal muy abundante en las riberas del río Nilo, el *Cyperus papyrus*, y fue el primer material que presentó propiedades asociadas al papel. (1978, p.13). Posteriormente, en la antigüedad grecorromana, el papiro compartió popularidad con el pergamino, que prevalecería en Europa durante la Edad Media. El pergamino consistía en pieles de becerro, oveja, cabra o carnero curtidas con cal y preparadas para recibir la tinta. (1978, p.14).

No obstante este proceso resultaba costoso, por lo que a partir del Siglo VII se acostumbraba a borrar los textos de los pergaminos para reescribir sobre ellos, dando lugar a los palimpsestos, perdiéndose de esta manera una cantidad inestimable de creaciones. Antes de inventar el papel, los escribas chinos escribían, utilizando una punta rígida, sobre tiras de madera o bambú, pero estos materiales no facilitaban la escritura, además de que suponían un problema al momento de archivarlos. Después de la introducción del pincel

de pelo, se sustituyó el soporte por los primeros intentos de realizar papel a partir de residuos de tela, seda, la paja de arroz y el cáñamo, e incluso el algodón. (1978, p.48).

Se considera tradicionalmente que el primer proceso de fabricación del papel fue desarrollado por el enuco Cai Lun, consejero del Emperador He de la dinastía Han Oriental, en Siglo II a.C. (1978, p.50).

Durante unos 500 años, el arte de la fabricación de papel estuvo limitado a China; en el año 610 se introdujo en Japón, donde se fabricaba el papel a partir de fibras de morus, gampi y mitsumata y alrededor del 750 en Asia Central. El conocimiento se transmitió entonces a los árabes, quienes lo introducirían luego en España en el siglo XI, estableciéndose en Játiva la primera fábrica de papel europea, en el año 1056. A partir de este momento se difundió la técnica por todo el continente creándose molinos papeleros en Italia, Francia y Holanda, lo que implicó la introducción de marcas de agua o filigranas para identificar la procedencia del papel.

En Europa, la única materia prima utilizada eran trapos de lino y algodón, por lo que la aparición de la imprenta generó un aumento del uso del papel a partir del siglo XV, provocando una escasez de estos materiales. Aunque se intentó utilizar diferentes materiales como sustituto, ninguno fue un éxito comercial hasta 1840 con la introducción del proceso mecánico de trituración de madera para fabricar pulpa, y en 1850 se introduce el primer proceso químico. Tapia López, P. (2015).

Desde entonces el papel se ha convertido en uno de los productos emblemáticos de nuestra cultura, elaborándose no solo de trapos viejos o algodón sino también de gran variedad de fibras vegetales; además la creciente invención de colorantes permitió una generosa oferta de colores y texturas.

Aunque el papel ahora puede ser sustituido para ciertos usos por materiales sintéticos, sigue conservando una gran importancia en nuestra vida y en el entorno diario, haciéndolo un artículo personal y por ende difícilmente sustituible.

La aparición y rápido auge de la informática y los nuevos sistemas de telecomunicación, permiten la escritura, almacenamiento, procesamiento, transporte y lectura de textos con medios electrónicos más ventajosos, relegando los soportes tradicionales, como el papel, a un segundo plano.

Como sucede con el paso del tiempo, el proceso de fabricación de papel fue evolucionando gracias a los avances tecnológicos. Teniendo en cuenta el proceso tradicional de la fabricación del papel, se realiza preparando una suspensión de fibras en agua y se escurre en un tamiz, de manera que se produce una capa de fibras entrelazadas aleatoriamente. Acto seguido, se elimina el agua de esta capa mediante presión y secado. Antiguamente esas fibras se extraían de trapos o prendas viejas de algodón o de lino, o de la planta del cáñamo. La primera máquina que sustituye el proceso de producción manual se construyó en 1798 y luego fue mejorada en 1803 con el nombre de máquina de Fourdrinier. Tapia López, P. (2015, p. 48).

Posteriormente, la mayor parte del papel se ha fabricado con pulpa de madera, debido a su menor costo. No obstante, las fibras textiles se seguirán empleando hasta hoy en día para la fabricación de papeles de alta calidad.

Luego de esto, la fabricación del papel fue modificándose en los siglos XX y XXI, A continuación se describen distintos procesos que se emplean en la actualidad para la elaboración de papel: uno de ellos fue la pulpa de trapos. Se crea a partir de fibras de algodón, lino o cáñamo. Fue la principal forma de hacer papel hasta mediados del siglo XIX, cuando comenzó la producción de papel de pulpa de madera. Hamel, (1999).

En la primera mitad de este siglo se pueden encontrar papeles de trapo formados en máquina. El proceso para obtener la pulpa de trapo es el siguiente: primero se encuentra la Clasificación, en donde se separa por el tipo de fibra y estado de la tela. El siguiente proceso es el troceado, donde se cortan los retazos a un tamaño uniforme. Luego de esto se lavan para quitar las impurezas. Terminado este proceso, avanza al blanqueado, en el cual se eliminan tintas y colorantes. Una vez finalizado esto, el proceso siguiente es el

macerado, donde se deja pudrir la tela en una tinaja con agua, para luego avanzar al siguiente proceso que es el bateado, donde se golpean las telas con mazos de madera mientras una corriente de agua limpia las impurezas hasta deshacerlas por completo con lo que se genera el desfibrado. El material desfibrado se mezcla con agua hasta obtener una pasta, la cual se extrae de los contenedores por medio de un molde o malla permitiendo la filtración del agua, para después ser prensada y secada para obtener la hoja de papel de trapo. La mayoría de este tipo de papeles presenta verjurado y marca de agua. Tapia López, P. (2015, p. 48).

Otro proceso de fabricación de papel fue la pulpa mecánica de madera, la cual Comienza su producción a mediados del siglo XIX, y se compone de pulpa elaborada a partir de fibras de madera. El mayor porcentaje de la pulpa de este papel proviene de procesos mecánicos, por lo que las fibras son pequeñas y débiles además de que cuenta con cierto porcentaje de lignina, la cual con el tiempo lo vuelve amarillento y quebradizo.

A fines del siglo XIX se desarrollaron otros procesos para obtener papel a partir de madera como son los de pulpa química, en cuyo proceso se elimina la lignina generando papeles más resistentes a los de pulpa mecánica. Tapia López, P (2015, p.49).

Hay dos tipos de pulpa química: la generada al sulfito, en la cual se calienta la pulpa de madera y se le agrega ácido sulfuroso y bisulfito cálcico, y la generada al sulfato, en que se sustituye el bisulfito por sulfato de sodio: La mayoría de estos papeles son de apariencia lisa y no presentan verjurado.

Otra pasta es la morena, que se obtiene simplemente desfibrando la madera después de haberla lavado y hervido, para eliminar materias incrustantes y facilitar el desfibrado. Se consigue una pasta de fibras largas y resistentes. Se emplea para la elaboración de cartones, papel de embalaje, sacos de papel, etc.

Otra es la pasta de paja, que se genera a partir de cereales y de arroz. Posee un color amarillento y se emplea para la elaboración de papeles de carnicería y para el interior del cartón ondulado.

El último tipo de pasta es la de recortes, se mezcla con las pastas para abaratar los costos. Según de dónde proceda el recorte se dividen en las siguientes categorías: de cortes de bobina: en la fábrica al cortar las bobinas, son papeles de buena calidad. Puede ser de guillotina, aquí se clasifica según la blancura, composición, etc. También se puede obtener de recortes domésticos, ya que estos provienen de las oficinas, para elaborar papeles de baja calidad.

Las fibras para su fabricación requieren de unas propiedades especiales, como alto contenido en celulosa, bajo costo y fácil obtención, por lo que las más comúnmente usadas son las vegetales. La materia prima más común es la pulpa de celulosa, proveniente de madera de árboles, principalmente pinos, por su precio y la calidad de su fibra, que es muy larga, y eucaliptos, pues es muy barata y resistente. También se utilizan otros materiales, como el algodón y el cáñamo. Dependiendo del tipo de materia prima utilizada y del proceso al que ésta haya sido sometida, los productos obtenidos serán distintos en cuanto a calidad de la pasta del papel, así como a tipos de papel y cartón. Asimismo, también dependerá del tipo de maquinaria empleada en cada proceso.

3.1 Origen del papel

Es de público conocimiento que el papel proviene del árbol, solo que es un poco más complejo el proceso para la obtención del mismo. A la hora de fabricar papel es necesario la implementación de varios recursos para obtenerlo. Agua, energía eléctrica y calórica, componentes químicos, mano de obra y transporte, son algunos de los recursos empleados a la hora de fabricar la pasta de papel.

Según la Cámara Argentina del Papel y Afines (2017), El papel se fabrica con las fibras de celulosa que hay en la madera. Cuando esa fibra se utiliza por primera vez se llama fibra virgen y cuando a través del reciclaje se recupera y se vuelve a utilizar como materia prima para fabricación de papel, es llamada fibra recuperada o reciclada. Pero en realidad se trata de la misma fibra en momentos diferentes de su ciclo de vida.

Partiendo de la madera, primero es necesario separar las fibras que se encuentran unidas por una especie de pegamento llamado lignina, y esto se obtiene moliendo la madera o disolviendo el pegamento con calor y productos químicos. Este proceso es similar a lo que hacen las avispas, que mastican la madera y hacen una pasta con la que construyen sus nidos de papel.

Todo este proceso no sería posible sin contar con la maquinaria adecuada para fabricar el papel, las fibras de celulosa, ya sean vírgenes o recicladas, se mezclan con agua en un gran recipiente llamado pulper, y esa es la mezcla que pasa a la máquina papelera. Una vez introducida en la máquina, la mezcla de agua y fibras se coloca sobre una larga banda conducida por rodillos. Para lograr la eliminación del agua y obtener la pasta, este componente se retira por varios procedimientos, como lo son la gravedad, el vacío, la presión y el secado. Para finalmente obtener una enorme hoja de papel, que luego se enrollará para formar una bobina.

Teniendo en cuenta en una producción en serie de papel, es necesario una gran maquinaria que funcione 24 horas. Una moderna línea de producción de papel puede llegar a medir 200 metros de largo y ocupar un espacio tan grande como dos canchas de fútbol profesional. Todo esto demanda demasiada energía, ya que tiene la misma potencia que 500 automóviles juntos, tiene más de cinco mil kilómetros de cables, 100 kilómetros de tuberías y miles de válvulas. Es totalmente automática y se maneja con 50 pantallas y teclados. Cuenta con sensores y escáneres de última generación que se ocupan de los puestos de control, y éstos a su vez son relevados por supervisores.

La historia del papel es larga, abarca desde el momento de su descubrimiento hasta las innovaciones técnicas que ha ido avanzando en su proceso de fabricación hasta la actualidad.

Desde la invención del papel en China en el siglo II a.C., la fórmula secreta para su producción no sale del país hasta el siglo III, 500 años más tarde, extendiéndose a los países

vecinos. El conocimiento para la fabricación del papel se adopta en Corea y Vietnam en el siglo VI, Japón a principios del siglo VII y Asia Central a mediados del siglo XVIII.

Luego de esto, en Asia menor y el norte de África, se da en el siglo XVIII durante una invasión de Arabia a Turquestán, territorio chino, cuando los musulmanes acceden al conocimiento técnico para la fabricación de papel a través de sus prisioneros. A partir de entonces, la producción de papel continúa extendiéndose hacia el oeste por los dominios musulmanes.

La fabricación de papel llega a Europa por el sur y la costa oriental de la Península Ibérica.

En el siglo XI y en el siglo XII respectivamente se fundan los talleres de papel de Córdoba y Játiva.

Se cree que con las Cruzadas y la expulsión de los árabes de la Península Ibérica, el conocimiento técnico para hacer papel se extiende por España y Sicilia hacia otros territorios cristianos. A finales de siglo XIII se funda en Italia la famosa fábrica de papel Fabriano. Ya en el siglo XIV, Italia domina la producción de papel en Europa. A través de las rutas de comercio se difunde su uso y fabricación hacia el norte. Continúa su expansión por países como Francia y Alemania, llegando a Inglaterra a finales del siglo XV.

De esta manera el papel recorre el mundo antes de llegar a Europa, Aunque los aztecas, los mayas y los hawaianos ya utilizaban sustancias similares al papel, la introducción del conocimiento técnico para fabricar papel de manera masiva no fue introducida hasta el siglo XVI por los españoles cerca de la ciudad de México. Hoy en día son países americanos como Estados Unidos y Canadá los que dominan la fabricación y la exportación de papel a nivel mundial.

El papel ha sido uno de los inventos que más ha colaborado en la evolución humana. Desde su origen, ha servido para poder transmitir el conocimiento y la información entre las diferentes generaciones.

Lo primero a saber es que, hasta su descubrimiento, la fabricación de soportes donde poder escribir era muy elaborada y costosa. Pero con el nacimiento del papel tal y como se conoce actualmente, la cosa cambió sustancialmente.

El papel no es el soporte de escritura más antiguo: el primero fue el papiro, inventado por los egipcios hace cinco mil años. Le siguió el pergamino, obtenido a partir de la piel de cordero, ternera o cabra.

Como prueba de este descubrimiento, existe una crónica china de la dinastía Han, del siglo I, dónde se puede leer que ya hacía muchos años se realizaba la escritura sobre un bambú o sobre retales de seda.

Pero el primer sistema era muy pesado, y el segundo muy costoso. Fue entonces cuando Cai Lun, observando que estos materiales no eran los más adecuados para los manuscritos, puso su atención en la corteza de los árboles, en el cáñamo y en los paños deshechos.

Presentó al emperador un nuevo sistema para transformar estas materias en una nueva superficie: el papel. Desde ese momento ya nada volvería a ser como antes en el mundo de la escritura.

3.2 Tipos de papel

A la hora de hablar de tipos de papel, se encuentran con una clasificación enorme, y dentro de esta clasificación, solo algunos son utilizados para la realización de bolsas de papel. El Papel cristal es uno de ellos, es un papel traslúcido, muy liso y resistente a las grasas, fabricado con pastas químicas muy refinadas y subsecuentemente calandrado. Es un símil sulfurizado de calidad superior fuertemente calandrado. La transparencia es la propiedad esencial. Papel rígido, bastante sonante, con poca mano, sensible a las variaciones higrométricas. A causa de su impermeabilidad y su bella presentación, se emplea en empaquetados de lujo, como en perfumería, farmacia, confitería y alimentación. Vivamente competido por el celofán o sus imitaciones.

Otro tipo de papel es el papel de estraza, éste se encuentra fabricado principalmente a partir de papel recuperado, conocido como papelote, sin clasificar.

El siguiente Papel es el libre de ácido: en principio, cualquier papel que no contenga ningún ácido libre. Durante su fabricación se toman precauciones especiales para eliminar cualquier ácido activo que pueda estar en la composición, con el fin de incrementar la permanencia del papel acabado. La acidez más común proviene del uso de aluminio para precipitar las resinas de colofonia usadas en el encolado, de los reactivos y productos residuales del blanqueo de la pasta, como el cloro y derivados, y de la absorción de gases acídicos, como óxidos de nitrógeno y azufre, de atmósferas contaminadas circundantes. Un proceso de fabricación de papel ácido es incompatible con la producción de papeles duraderos.

Otro tipo de papel es de liar o también conocido como papel de fumar, es un papel que se utiliza para liar cigarrillos. El papel de fumar tiene un extremo engomado, con un gramaje que oscila entre 12 y 25 g/m² en función de su composición, marcas y usos. Entre las marcas más renombradas se puede nombrar a tres de los más populares, Smoking, OCB y Rizzla.

Por su finura, el papel de fumar se puede utilizar en una máquina herramienta, para ayudar al operador cuando tiene que tarar la herramienta, con la superficie de trabajo.

El papel kraft es uno de los que le da origen a las bolsas de papel madera, Kraft es el término que proviene de la palabra alemana resistencia. Este es un papel de elevada resistencia fabricado básicamente a partir de pasta química kraft, al sulfato. Puede ser crudo o blanqueado. En ocasiones y en algunos países se refiere al papel fabricado esencialmente con pastas crudas kraft de maderas de coníferas. Los crudos se usan ampliamente para envolturas y embalajes, como lo son los packaging de productos o las bolsas y los blanqueados, para contabilidad, registros, actas, documentos oficiales, etc.

El papel Kraft es una clase de papel grueso y basto de color marrón. Se fabrica con pasta química, sin blanquear y se le somete a una breve cocción. Es muy resistente al estallido, el desgarro y la tracción, entre otras cualidades. A causa de su elaboración, es más

resistente que otras clases de papel convencional. Fue inventado por el alemán Carl F. Dahl en 1879 y en la actualidad se utiliza para el 80% del papel fabricado en todo el mundo. Existen distintas clases de papel Kraft con diferentes dimensiones y gramajes, en función del uso que se le dé.

Los principales tipos de este papel son: el papel Kraft blanco, rugoso, liso, café, satinado, cubierto con polímetros, blanqueado sólido, semi-kraft, que está elaborado a partir de papel reciclado y papel Kraft para bolsas. Las características del papel Kraft son varias, por eso es el más utilizado a la hora de fabricar bolsas. Ofrece diferentes utilidades: transportar, empaquetar, embalar, proteger. El marrón es su color natural, no obstante, se puede ver en otros colores. Su producción es respetuosa con el ecosistema. Es 100% ecológico y reciclable. Posee alta resistencia. Es un papel grueso y de superficie plana o rugosa, cuenta con distintos gramajes y su estética natural ha hecho que sea un material muy empleado en los últimos años en el sector del diseño.

Para conocer el proceso de fabricación de las bolsas de papel Kraft, se debe tener en cuenta que se logra recurriendo al uso de sulfuro de sodio y al hidróxido de sodio, para sacar la lignina de las fibras de madera, utilizando enormes recipientes a presión conocidos como digestores. Este papel es procedente de la pulpa química producida en un proceso que tiene el mismo nombre, Kraft. Dicha pulpa tiene mayor fortaleza que las procedentes de otros procedimientos de elaboración de pasta de papel. La pulpa Kraft es de una tonalidad más oscura en comparación con otras pastas de madera, aunque puede blanquearse para hacerla más blanca. La pulpa Kraft blanqueada al 100% se emplea para fabricar un papel de alta calidad donde la blancura, dureza y resistencia al amarillamiento son fundamentales.

El papel liner es de gramaje ligero o medio que se usa en las cubiertas, caras externas, de los cartones ondulados. Se denomina kraftliner cuando en su fabricación se utiliza principalmente pasta al sulfato, kraft, virgen, cruda o blanqueada, normalmente de

coníferas. La calidad en cuya fabricación se utilizan fibras recicladas se denomina testliner, a menudo constituido por dos capas.

El papel multicapa, también conocido como cartón, es un producto obtenido por combinación en estado húmedo de varias capas o bandas de papel, formadas separadamente, de composiciones iguales o distintas, que se adhieren por compresión y sin la utilización de adhesivo alguno.

También se encuentra el papel pergamino vegetal, que es Papel sulfurizado verdadero.

Dentro de las ramas del papel, uno muy utilizado cotidianamente es el papel higiénico, también denominado rollo higiénico, rollo higiénico, papel de baño, papel sanitario o papel toilette, es un tipo de papel fino que se usa para la limpieza anal y genital tras el acto de la defecación o la micción. Puede estar perfumado o no. Su formato más común es el de rollo de papel, pero también es posible encontrarlo en paquetes. Se suele vender en mercados, supermercados y farmacias en paquetes de varias unidades. El papel suele estar diseñado para que se descomponga en contacto con el agua, al contrario de las toallas de papel para las manos. En algunos casos se elaboran papeles especiales para no dañar o atascar los pozos sépticos.

Otro tipo de papel es el similsulfurizado, éste se encuentra exento de pasta mecánica que presenta una elevada resistencia a la penetración por grasas, adquirida simplemente mediante un tratamiento mecánico intensivo de la pasta durante la operación de refinado, que también produce una gelatinización extensiva de las fibras. Su porosidad, que es permeable a los gases, es extremadamente baja. Se diferencia del sulfurizado verdadero en que al sumergirlo en agua, durante un tiempo suficiente, variable según la calidad, el símil pierde toda su resistencia mientras que el sulfurizado conserva su solidez al menos en parte.

En cambio, el papel sulfurizado, cuya propiedad esencial es su impermeabilidad a los cuerpos grasos y, asimismo, una alta resistencia en húmedo y buena impermeabilidad y resistencia a la desintegración por el agua, incluso en ebullición. La impermeabilización se

obtiene pasando la hoja de papel durante unos segundos por un baño de ácido sulfúrico concentrado (75 %, 10 °C) y subsiguiente eliminación del ácido mediante lavado. Al contacto con el ácido, la celulosa se transforma parcialmente en hidrocélulosa, materia gelatinosa que obstruye los poros del papel y lo vuelve impermeable.

Otro tipo de papel es el tisú, éste tiene como propiedades que es de bajo gramaje, suave, a menudo ligeramente crespado en seco, compuesto predominantemente por fibras naturales, de pasta química virgen o reciclada, a veces mezclada con pasta de alto rendimiento. Es tan delgado que difícilmente se usa en una simple capa. Dependiendo de los requerimientos se suelen combinar dos o más capas. Se caracteriza por su buena flexibilidad, suavidad superficial, baja densidad y alta capacidad para absorber líquidos. Se usa para fines higiénicos y domésticos, tales como pañuelos, servilletas, toallas y productos absorbentes similares que se desintegran en agua.

El Papel permanente es un papel que puede resistir grandes cambios físicos y químicos durante un largo período, como pueden ser varios años. Este papel es generalmente libre de ácido, con una reserva alcalina y una resistencia inicial razonablemente elevada. Tradicionalmente la comunidad cultural ha considerado crucial usar fibras de alta pureza, como puede ser lino o algodón, para asegurar la permanencia del papel. Hoy en día, se considera que se ha de poner menos énfasis en el tipo de fibra y más sobre las condiciones de fabricación. Un proceso de fabricación ácido es incompatible con la producción de papeles permanentes.

El Papel fluting está fabricado expresamente para su ondulación para darle propiedades de rigidez y amortiguación. Normalmente fabricado de pasta semiquímica de frondosas, que es un proceso al sulfito neutro, pasta de alto rendimiento de paja de cereales o papel recuperado, se usa en la fabricación de cartones ondulados.

Otro tipo de papel es el de piedra y es una combinación de carbonato de calcio al 80%, con una pequeña cantidad de resinas no tóxicas, un 20 %, para crear un sustrato sostenible fuerte. El carbonato de calcio proviene mayoritariamente de desperdicios de la industria de

construcción, como el mármol, la caliza y el yeso, que son molidos en un polvo muy fino. El polietileno proviene en parte de residuos postindustriales reciclados y actúa como un ligante para el carbonato de calcio. De la simbiosis de esos materiales resulta un producto que resiste fuertemente, tanto al agua como a las roturas. Es un proceso de fabricación ecológico y de los más modernos, durante el proceso de producción el consumo de energía representa aproximadamente el 50 % de lo que se consume fabricando pasta de papel normal, no hace falta utilizar para nada el agua y no se emite ningún gas tóxico.

El último tipo de papel es el China, los primeros papeles chinos fueron creados a partir de capullos y residuos de seda embebidos en agua, los cuales eran molidos y pulverizados, y que agregando agua quedaban reducidos a un barro que se extendía sobre una estera de ramas muy finas. El agua se filtraba a través de la estera y el barro al secarse daba origen a un pliego de papel pero de pobre calidad para la escritura. Por ello y dadas sus características de maleabilidad, fueron utilizados principalmente para envolver, hacer lamparillas o faroles y cometas, también llamados papalotes, barriletes, etc. Para darle mayor atractivo al delicado papel, se le añadió algunas veces colores.

3.3 Reciclaje de bolsas de papel

El reciclaje de papel es el proceso de recuperación de papel ya utilizado creado para transformarlo en nuevos productos de papel. Existen tres categorías de papel que pueden utilizarse como materia prima para papel reciclado: molido, desechos de pre-consumo y desecho de post-consumo. El papel molido son recortes y trozos provenientes de la manufactura del papel, y se reciclan internamente en una fábrica de papel. Los desechos pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo. Los desechos post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza, tales como bolsas de papel, revistas viejas o periódicos, material de oficina, guías telefónicas, etc. El papel que se considera adecuado para el reciclaje es denominado desecho de papel.

El papel se recicla reduciéndolo a pasta de papel y combinándolo con nueva pasta procedente de la madera. Dado que el proceso de reciclaje provoca la ruptura de las fibras, cada vez que se recicla papel la calidad del mismo disminuye, lo que quiere decir que se deben añadir un elevado porcentaje de nuevas fibras, o será sinónimo de productos de menor calidad. Cualquier escrito o coloración del papel se debe primero retirar mediante decoloración

Casi cualquier tipo de papel se puede reciclar hoy en día, aunque algunos resultan más difíciles de tratar que otros. Los papeles cubiertos con plástico o aluminio, y los papeles encerados, pegados o engomados normalmente no se reciclan por el elevado costo del proceso. Los papeles de regalo tampoco pueden reciclarse debido a su ya de por sí pobre calidad. EPA, (2018).

En ocasiones, las plantas de reciclaje piden que se retiren los brillos de los periódicos, dado que son de un tipo de papel diferente. Tienen un recubrimiento de arcilla que algunas fábricas no pueden trabajar. La mayoría de la arcilla se retira de la pasta reciclada como lodo.

La industria del papel supone un efecto en el medio ambiente, tanto con las actividades previas, donde se adquieren y procesan las materias primas, como en las posteriores, en el caso del impacto de eliminación de residuos. El reciclaje del papel reduce este impacto. Actualmente, el 90% de la pasta de papel está fabricada con madera. La producción de papel representa aproximadamente un 35% de árboles talados, suponiendo el 1,2% del volumen de producción mundial total. Mjartin, S. (2004).

Reciclar una tonelada de papel de periódico ahorra aproximadamente una tonelada de madera, mientras que reciclando una tonelada de papel impreso o de copias se ahorra algo más de dos toneladas de madera. Esto se debe a que la fabricación de pasta requiere el doble de madera para retirar la lignina y producir fibras de mayor calidad que con los procesos mecánicos de fabricación. La relación entre las toneladas de papel reciclado y el número de árboles salvados no es banal, dado que el tamaño de los árboles varía

enormemente y es el factor principal en la cantidad de papel que se puede obtener de un determinado número de ellos.

La mayoría de los fabricantes de pasta de papel llevan a cabo una reforestación para asegurar un continuo abastecimiento de papel. En Canadá, el Programa para la Aprobación de la Certificación Forestal (PEFC en inglés) y el Consejo de Manejo Forestal (FSC) certifican que el papel hecho de los árboles talados se ajusta a las guías de actuación, asegurando buenas prácticas forestales. Se estima que reciclar la mitad del papel mundial evitaría la tala de 20 millones de hectáreas (81.000 km²) forestales. *The recycler handbook*, (1990).

A modo de resumen, algunas razones para reciclar papel son ahorro de 17 árboles adultos, 2,5 metros cúbicos de desperdicios, 27.000 litros de agua, 1440 litros de aceite, 4100 kilovatios-hora de energía, 27 kilogramos de contaminantes. Por cada tonelada de papel reciclado, en comparación con la producción de esa misma tonelada de papel virgen. *Facts and figures*, (2011).

Capítulo 4. Bolsas plásticas y de papel en Buenos Aires

En este capítulo se realizara una explicación detallada de cómo la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tomó cartas en el asunto con respecto al tema de las bolsas plásticas. Como es de público conocimiento, este producto invadió el mercado mundial, siendo un mal necesario a la hora de trasportar o empaquetar productos. Nuestro país está demasiado mal acostumbrado a este fenómeno de repartir bolsas por doquier, sin darle importancia al problema que genera el desuso de este packaging.

En respuesta al constante reclamo sobre la saturación de los espacios designados a la basura sanitaria, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires ha dispuesto una campaña, llamada Ciudad Verde, donde ampara la reducción de consumo de bolsas plásticas que suponen son el causante de gran parte de este exceso de desechos que no logran desaparecer de los espacios designados a la basura.

Dicha campaña, mediante distintas leyes promueve, en lo que respecta a las bolsas plásticas, el uso de materiales con origen naturales denominados plásticos compostables biodegradables, que presentan, en teoría, nula contaminación con respecto al medio ambiente. También impulsa la separación de los residuos para fomentar así un mayor reciclaje y menor generación de residuos que podrían designarse a la reutilización.

Pero, el dilema es, que al realizar esta campaña se ha priorizado el marketing por sobre los procesos productivos industriales que realizan estas bolsas, exigiendo desde materias primas casi inaccesibles hasta impresiones que son muy difíciles de lograr.

Además, no se ha tenido en cuenta el gasto de energía que provoca el empleo de los materiales que se proponen, y que generan a su vez mayor impacto medio ambiental.

4.1 Campaña Ciudad Verde

Respondiendo a la gran problemática que presenta la Ciudad de Buenos Aires sobre todo en la última década, por la gran acumulación de basura y el poco grado de degradación que esta tiene, ha influido por distintas organizaciones tanto gubernamentales como

independientes, el gobierno de dicha ciudad presento en el año 2009 la Ley nº3174, donde se establece de manera obligatoria el empleo de materiales biodegradables para la confección de bolsas plásticas. Dicha Ley busca responder a la Ley nº1854 de Gestión Integral de Residuos Urbanos y al concepto de Basura Cero establecido por la Organización no Gubernamental Greenpeace en el año 2003, que propone: “La reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos”. Basándose en esta ley, la legislatura de la Provincia de Buenos Aires implementaría una campaña para la reducción de bolsas plásticas y residuos sólidos. En ese entonces, los integrantes de la CAIP propusieron normalizar las bolsas plásticas tipo camiseta para supermercados de manera tal que se fomentara la aplicación de ciertos requisitos y métodos de ensayo a la hora de constituir estas bolsas. Se presentó entonces, la Norma IRAM 13610 (2010), denominada Bolsas plásticas, tipo camiseta para supermercado. Requisitos y métodos de ensayo. Donde, basándose en las normas ABNT NBR 14937 emitida en Brasil y UNE 53257 de España, y la UNI 8055 de Italia, se aportan los requisitos geométricos, medidas y espesores para la correcta confección de dichos envases.

Fueron seleccionadas tres categorías para este tipo de bolsas: pequeña, mediana y grande. Se seleccionaron alto, ancho y espesores para cada una de esos tamaños. Se seleccionaron también valores de espesores mayores a los que se utilizaban hasta el momento, para generar así, una confianza mayor en los usuarios a la hora de transportar sus compras y mayor capacidad de transporte y resistencia. Se establecieron métodos de fabricación, requisitos del film y tipos de resistencia, en las que estuvo a cargo el INTI como medio regulador. Se estableció una cantidad máxima de defectos en el material, donde se requirió que no hubiera más de 10 defectos mayores a 1mm por m² o 36 defectos de 0,5 a 1mm por m² (2010). Se explicaron los métodos de ensayo y procedimientos correspondientes para cada medición con las distintas tolerancias de cada uno.

Las medidas establecidas en ese entonces, fueron de 10cm x50cm x15 micrones en el caso de las bolsas pequeñas, 45 cm x 55cm x 17 micrones en el caso de las medianas, y

de 55cm x 60cm x 20 micrones en el caso de las bolsas grandes, con una posibilidad de tolerancia de un 10%. Es decir, se estableció utilizar el mismo material pero regularizar la forma en la cual se hacían las bolsas, para generar así una mayor capacidad de uso en los compradores. También se establecieron los métodos de impresión, exigiendo distintos rótulos que identificaran al productor de la bolsa, su material y funcionaran como advertencias para correcto uso del envase. Además, se recomendó un máximo de superficie para la impresión comercial de logotipos.

Si bien se establecieron todas estas regulaciones, no se estableció ningún tipo de cambio con respecto al material que se empleaba hasta el momento, el PEAD, por lo cual los productores si bien tendrían que indicar que el material podía ser reciclado, no se veían obligados a hacer un cambio de material. A partir del surgimiento de la campaña Ciudad Verde, que realiza el Gobierno de Buenos Aires en el año 2012, se les exige a los productores de bolsas plásticas cambiar su material por un material biodegradable.

Se presenta entonces la Ley nº 3.147 donde se establece: “Fomentar el desarrollo de la producción de bolsas biodegradables; la reducción progresiva y posterior prohibición en la entrega de bolsas no biodegradables por parte de los comercios; y la sustitución de sobres y bolsas no biodegradables por aquellos que sí lo son.” (Ley nº 3.147, 2009, p.1).

En base a esta Ley y también a la Campaña se establece la resolución nº155/APRA/2012 donde se presenta un cronograma de reemplazo gradual de sobres y bolsas no biodegradables estableciendo las normas y resoluciones que se ajustan a la Ley.

La resolución a su vez, prohíbe el uso de materiales oxodegradables argumentando que: Contienen aditivos pro degradantes potencialmente nocivos, que sensibilizan ciertos plásticos, como el polietileno o el polipropileno, de manera tal que la radiación ultravioleta proveniente del sol cataliza su degradación a fracciones cada vez menores, lo cual genera fragmentos plásticos muy pequeños que tornan imposible cualquier forma de reciclado mecánico, y dichas partículas plásticas, que siguen siendo no biodegradables, pueden dispersarse por el viento en zonas alejadas a los rellenos sanitarios u otras zonas,

tomándolas potencialmente aspirables por el cuerpo humano. (Resolución nº 155/APRA/2012, 2012, p.2).

El problema se efectuó luego en la Cámara Argentina de la Industria Plástica, donde al presentarse esta resolución, los integrantes de dicha entidad demostraron su descontento e inconformidad considerando esta Ley como una amenaza a su rubro, ya que el material que se establecía como obligatorio en la norma que responde a la ley, tiene poco alcance a nivel industrial, razón que enviará a muchos comerciantes y productores a la ruina.

Cambiar de material, como establece la resolución al proponer al papel como reemplazo del plástico, es casi imposible para una industria encargada de confeccionar plástico, porque además de ser otro rubro, en pocos años también sería un recurso escaso, dejando de lado la promoción de competencia que generaría frente al rubro del papel y nuevamente el desempleo de muchas personas ante la fuerte competencia que generaría.

Entre otras cosas, se establece para el sector de supermercados, hipermercados y autoservicios la entrega única de bolsas con medida y espesor correspondientes al tamaño grande contemplados en la norma IRAM 13.610, a su vez que se exige el fomento de reducción de bolsas plásticas utilizando para la correcta separación de residuos la entrega de bolsas en un 50% de color verde y otro 50% de color negro. Se les exige a los productores utilizar una de las caras de la bolsa para poner un rotulo correspondiente a la campaña Ciudad Verde que promueva el reciclaje, la campaña y el uso de las bolsas y se establece una cara de otro color para exhibir la marca del supermercado donde se reparte la bolsa.

Además, se exige en esta resolución a los comercios, como medida de Responsabilidad Social Corporativa, promover el rehúso de bolsas plásticas realizando descuentos sobre la compra a quienes lleven su propia bolsa al lugar donde van a efectuar la compra y el fomento de reciclaje de las bolsas ya utilizadas exigiendo convenios entre la industria plástica, los productores de bolsas y los comercios que las reparten.

Siguiendo las imposiciones sobre el color, se resaltaba anteriormente que no es posible la confección de la bolsa con una cara blanca y una de color como lo establece la Norma 13.610 que acompaña a la campaña Ciudad Verde. Como se explica en capítulos anteriores, el color del material de la bolsa se establece por pigmentación, la cual es agregada al momento de mezcla y extrusión del material. Y aunque la bolsa es impresa después de este proceso, la pigmentación verde o negra hace que sea imposible cubrir estos tonos con tinta blanca.

Como destaca el autor Stewart:

(...) Es importante comprender que los colores se “leen” mucho antes que el texto y comunican una información inmediata al consumidor. Mediante los colores se puede identificar una marca, contar algo acerca de la naturaleza del producto, crear asociaciones culturales significativas o provocar alguna reacción emocional innata. (Stewart, p. 79, 2003).

Esto implica que toda imagen de marca es anulada por el color de la bolsa, es decir, que donde antes el comprador podía identificar la marca de un supermercado, ahora no puede distinguir a simple vista más que el tipo de basura que debe ir dentro de esta bolsa. Esto, causa inquietudes en los comerciantes, fomentándolos a buscar otros métodos donde puedan plasmar y hacer visible su marca en los medios con movimiento.

La búsqueda de un elemento de marketing y un packaging acorde a la campaña ha llevado a los comerciantes a rechazar la industria plástica convencional y utilizar las denominadas ecobolsas o bolsas ecológicas, invitando a los usuarios a comprarlas por altos precios, promocionando su gran cantidad de veces para ser usada. Pero estas bolsas, no son más que otro factor de contaminación medio ambiental a largo plazo, puesto que los procesos con las que se realizan y los materiales que las componen llevan un mayor plazo de descomposición, e incluso la mezcla de materiales hacen que sea imposible el compostaje de las mismas.

Estas bolsas, además de ser una amenaza para la industria plástica son por sobre todas las cosas un problema para los métodos de reciclaje convencionales, donde los materiales de las cuales están hechas son imposibles de separar, y resultan basura imposible de

recuperar. Por otro lado, la adquisición de estas bolsas es un nuevo tipo de comercio. Las mismas son vendidas a precios elevados con la excusa de sus múltiples usos. Los usuarios las adquieren sin saber que las normas y leyes establecidas por el Gobierno de la Ciudad amparan descuentos cuando se las utiliza, más de un 1% en la compra final, por lo tanto no hacen más que generar ganancias a los comercios y desperdicio de dinero y de producto en los individuos que no están acostumbrados a llevar las bolsas al comercio.

Todos estos desarrollos suceden mientras la industria plástica busca una solución a la problemática de la falta del material biodegradable que se impone en la campaña Ciudad Verde. Este material, está desarrollado en porcentajes muy bajos, ya que los principales comerciantes de plástico en el mundo se han dado cuenta que es mucho mayor el precio de la materia prima natural frente al reciclaje del plástico que tiene como componente al petróleo.

En su trabajo de investigación de campo, Mortola destaca sobre los beneficiados al insinuar la utilización de materiales biodegradables: “Ello conduce a que los precios de tales productos se incrementen y pueda aumentar el hambre en determinadas zonas” (p.16, 2011). Es decir, la mayor contradicción que se presenta cuando se plantea la utilización de este tipo de materiales es la necesidad de la sociedad con menos recursos de consumir para vivir la materia prima que lo compone.

Es decir, los problemas con esta Ley no recaen solo en la predisposición de la industria plástica, sino que va más allá de eso, amparando los campos sociales y comerciales. Y dejando como solución la constitución de elementos que representan un problema mayor a futuro frente a la problemática de la contaminación.

Mortola expone también su opinión con respecto a este tema diciendo:

Las prohibiciones de uso de las bolsas en sí mismas pueden reunir un abultado estudio de contradicciones. Por ejemplo, mientras se las prohíben atestiguamos mayor Separación y fraccionamiento de productos en los estantes envasados con plástico. Por otro lado, tampoco se pueden dejar en la calle a cientos de trabajadores, y menos en medio de la crisis por una reconversión en la producción. El sistema también tiene pillado los dedos, y cabe calcular el volumen de las bolsas arrojadas por comercios, y personas individuales de envases, entre otras cuestiones. (Mortola, 2011, p.5.).

4.2 Posibles soluciones rápidas vs eficientes

Esta campaña no fue la única solución que había propuesto, dentro de otras posibles soluciones a llevar a cabo, se encontraron varios inconvenientes a tratar. Al buscar una solución para dicho requerimiento, como se explicaba anteriormente, la industria recae en la búsqueda de materiales para suplir el freno que se le ha asignado a los ya establecidos y utilizados, pero una solución rápida a un problema no implica que se encuentre una solución servible.

Por un lado se ha analizado la posibilidad de utilizar bolsas de papel, tanto la resolución 155/APRA/12 como la 255/APRA/12 (2009), fomentan el empleo de este material para suplir al plástico y es que, al ser el plástico biodegradable una opción no disponible, proponen utilizar bolsas confeccionadas a partir de fibras celulósicas que sea vendidas por productores que sigan planes de ordenamiento territoriales y normativas que amparen la no explotación de bosques nativos y el medio ambiente. Al promover este tipo de materiales, no se tiene en cuenta que éste ya ha sido reemplazado hace ya más de tres décadas, ya que el papel fue descartado por, entre otras cosas, desgarrarse y desarmarse al contacto con el agua. Además si bien se promueve la elección de proveedores que respeten normas medio ambientales, el incremento de solicitud de productos saturaría a la industria del papel.

Como se describe anteriormente, otra solución rápida a la hora de reemplazar las bolsas plásticas fue la utilización de bolsas de rafia, estas bolsas presentan una gran resistencia a la hora de llevar las compras, y también lo hacen a la hora de colaborar con la ayuda del medio ambiente. Las bolsas de rafia, son técnicamente tejidos de fibra de polietileno, extrusados y tejidos de manera tal que generan mayor resistencia a la hora de ejercer peso sobre las mismas. A su vez, estas bolsas están cocidas con hilos sintéticos o naturales que pocas veces coinciden con el material de la bolsa. Por otro lado, es común ver este tipo de bolsas con manijas de tela natural, o incluso pespuntos, que están presentados en forma de algodón o lino y resultan muy difícil de separar del plástico a la hora de querer reciclarlo.

La organización española Ecoembes (2011), encargada de cuidar el medio ambiente y promover el reciclaje de envases en ese país, las bolsas de rafia resultan imposibles de reciclar, es decir, su utilidad termina una vez que está dañada, obligando al medio ambiente a tener que procesarla y degradarla sin poder siquiera ser reciclada por la industria plástica. Por otro lado, como se explicaba en el capítulo dos y como determina la campaña, las bolsas biodegradables no son una solución factible. Además de la falta de recursos para realizarlas, este material resulta más de veinte veces superior en su contribución al calentamiento global, razón que generaría en unos pocos años un nuevo dilema. Montero sostiene en su análisis de campo (2011), que la producción de dichas bolsas fomentan el incremento de los precios en los productos que se requieren como materia prima, pudiendo fomentar el hambre en determinadas zonas.

Esto, no es un detalle menor, ya que si bien se puede insistir sobre la inclusión de un material, y exigir su uso, nuevamente en un afán de llegar a los oídos de la sociedad e intentar conformar a los ciudadanos proponiendo una Ciudad Verde que sólo utilice plásticos biodegradables, se debe tener en cuenta que este tipo de impulsos puede tener, en este caso tiene, sobre otra parte de la población, que se encuentra en carencia de alimentos y que la subida de precios podría afectarle mucho más que la ecología.

Diversos estudios, por otro lado, han demostrado que las bolsas biodegradables, por otro lado, la investigadora del Grupo de Investigación Ambiental Cristina Gazulla (2011), rescata que es el reúso de la bolsa lo que influye por sobre su material. Que la bolsa de polietileno de baja densidad, tiene una posibilidad de ser reutilizada por lo menos 10 veces en comparación con otras de peor calidad. Y que la biodegradabilidad tiene un impacto mayor en su fabricación, ya que los cultivos poseen efectos negativos y son producto de mezclas con el plástico. Son varias las entidades de países que se encuentran más desarrollados en la inclusión del material biodegradable, las que coinciden y explican que el uso de materiales que tienen como materia prima posibles alimentos, generan repercusiones en las poblaciones, además de una mayor contaminación en sus procesos productivos. Que

su descomposición altera los métodos de reciclaje de plástico, fomentando que las empresas realicen un mayor gasto de energía para su posible re uso como materia prima. Resulta de importancia tener en cuenta entonces para la elaboración de una bolsa que funcione en la campaña Ciudad Verde, que el material resulte accesible tanto para la industria como para la sociedad, y no la perjudique nuevamente a largo plazo por haber tomado una decisión precipitada.

Pasculli y Plaza (2011) explican que:

La fabricación de 1.000 bolsas biodegradables requerirían 7,6 m² de terreno fértil para cultivo de maíz, o lo que es lo mismo, ocuparía 7,3 Kg de maíz que no se destinarían a alimento. De allí que, aunque no resulte significativa la cifra, si se tiene en cuenta que, un supermercado emite alrededor de 20.000 bolsas mensuales (...) (INTA, 2000).

Es entonces que dada la materia prima necesaria para componer las 1.160.000.000 de bolsas que según el Gobierno de Buenos Aires son consumidas anualmente en la Ciudad de Buenos Aires resulta casi imposible generar plantaciones solo para poder satisfacer la demanda de esta Ciudad y, aunque se disminuyera el uso de las bolsas plásticas en un 55% - que es lo que se espera de la campaña Ciudad Verde- aún carecería de sentido común utilizar este espacio sólo para la producción de materia prima para bolsas en vez de designarlo a alimentación.

Como se explica anteriormente, el reciclaje es y debe ser fundamental a la hora de pensar en la producción de un producto, su grado de re utilización para la confección de una materia prima renovada debe tener mayor influencia que incluso el material en estado virgen. Y es que, en un futuro, al utilizarse recursos no renovables, los productores se verán obligados a re utilizar materiales que han sido descartados para generar nuevas producciones.

Si bien la descomposición de los materiales plásticos a partir del petróleo lleva una cantidad mucho mayor de tiempo y no resultan benefactoras para el medio ambiente, la reducción se puede dar a partir de la utilización correcta del material, fomentando de esta manera una educación no solo para con este tipo de materiales, sino para todos los materiales plásticos.

Stewart (2003), explica brevemente, y no se puede dejar de lado que lo menciona hace ya más de una década, que es fundamental la introducción de bolsas para la compra más resistentes, y que las bolsas ligeras sólo sirven para usarse y convertirse en materia desechable para luego tirarse- o reutilizarse- solo como bolsa de basura.

Es importante entonces, educar a los ciudadanos sobre las virtudes del material plástico, ya que con éste convivirán por muchas décadas más, y no engañarlos generando falsas expectativas y dejando que consuman materiales que resulten perjudiciales para el medio ambiente que los que ya se encuentran en el mercado.

Como se mencionaba anteriormente estas leyes han generado repercusiones en el ámbito de la industria plástica, se las considera en conjunto una solución poco probable de un problema que no solo radica en el mal uso de las bolsas plásticas.

Se cree también, que es solo una solución para tranquilizar de alguna manera a los accionares medioambientalistas que presentan enojo frente a la acumulación de basura que se ha efectuado en las últimas décadas, y el ataque al rubro plástico, especialmente al de las bolsas, es porque son tan solo la cara visible de un exceso de residuos tratados y eliminados de manera incorrecta.

Y es que realidad es que un gran porcentaje de seres humanos se sienten satisfechos consigo mismos cuando creen, o tienen la intención, de estar haciendo un aporte para el medioambiente, y la industria sabe aprovecharse de esto, tanto es el jugo que le sacan a esto que han establecido a este tipo de consumo dentro de una categoría: el marketing.

Si se utilizara como definición de esta ciencia la establecida por Kotler y Keller en su libro Dirección de Marketing (2006), se diría entonces que el marketing es el encargado de identificar y también satisfacer las necesidades no solo de las personas sino también de la sociedad.

A lo largo de los años esta herramienta se ha desarrollado fuertemente permitiendo, a las empresas analizar las necesidades de los individuos que componen cada mercado. Le han permitido separar los consumidores mediante perfiles psicológicos, demográficos y

adquisitivos, entre otras categorías, logrando puntualizarse en cada uno para saber cuáles son sus inquietudes, sus anhelos y también sus preocupaciones.

En las últimas décadas, y especialmente en los últimos años, se ha incrementado la preocupación por el cuidado del Medio Ambiente. Ha crecido la presentación de casos sobre la contaminación y han creado una gran cantidad de organizaciones, tanto gubernamentales como de carácter extra gubernamental. Y, aunque parezca un razonamiento y una necesidad propia, el marketing ha influido directamente sobre este tipo de preocupaciones. Es así que, por ejemplo si en la década del 60' un luchador por la paz y el espacio verde era visto como un hippie y soñador, hoy en día es tratado como un individuo 100% realista, dándole la posibilidad de desarrollar sus ideas para ser visto como un innovador. Las organizaciones como Greenpeace han pasado de influenciar a un pequeño grupo de personas idealistas a poseer un número tan alto de contribuyentes que genera un voto casi explícito en establecimientos gubernamentales.

Así es, como el marketing ha identificado la necesidad del ser humano en sentir que aporta su granito de arena para la ayuda del cuidado medioambiental y ha logrado explotarla de manera tal que al ser humano no le interese solo cuál es la acción que hace sino cuál es la que la sociedad cree que hace.

Entonces, se podría decir que una problemática se puede agravar o disminuir con las acciones de marketing y promociones que se realicen. Y esto, es lo que actualmente sucede con el interés sofocado de las personas en contra de las bolsas de basura repartidas en los supermercados. Gran cantidad de veces, las acciones de marketing buscan una solución precipitada o hacer hincapié en una problemática buscando el interés de los usuarios de responder a la misma aun cuando poseen poco o nulo conocimiento sobre el tema que se aborda. Las constantes acciones comunicativas que disparan las campañas invaden en un gran porcentaje la racionalidad de las personas impulsándolos a realizar acciones y cegándolos ante la falta de conocimientos sobre el tema.

La precipitada comunicación y búsqueda de impulso son entonces el motor que genera en este caso a los individuos a querer contribuir con la campaña de ayuda al medio ambiente. Contemplando la influencia de la comunicación, Costa (1971), propone entonces que ésta no es solo una parte de la tecnología, sino que ésta es la que hace regir las relaciones entre el hombre, el mundo, el individuo y la sociedad, determinando la femonología del comportamiento humano. Esto no es más que justificar las acciones de marketing que realizan las empresas para la colaboración con el medio ambiente.

Sin más que adherir, esto es lo que ha propuesto el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires en la campaña Ciudad Verde. La campaña logró no solo detectar el grado de culpabilidad que tienen los porteños hoy en día, sino que también busca ejercer presión sobre ésta proponiéndole a los ciudadanos una solución que resulta visiblemente exitosa pero industrialmente inaccesible.

La campaña Ciudad Verde se puede analizar entonces no solo desde el ámbito industrial sino también desde el ámbito psicológico. En primera instancia, la elección del nombre busca imponer un mensaje en los ciudadanos. La elección de un color, y especialmente el verde no nace de un criterio caprichoso, sino que denota más de un significado que no es visible a primera instancia.

Santarsiero describe al color como "(...) la magia que embellece y transforma todo. El color influye sobre el espíritu, cuerpo, carácter, animo, temperamento y comportamiento. La elección del color está basada en factores estáticos psíquicos, culturales, sociales, económicos, comunitarios y culturales "(2011, p.23). De apegarse a esta descripción se puede observar que la determinación de utilizar un color para el nombre de una campaña no es una elección para nada caprichosa, sino que busca abarcar desde los campos sociales hasta los psíquicos. Una vez más, la ciencia que abarca al marketing y a la comunicación entra en una especie de lazo directo con las acciones que realiza el individuo. Y es que el color puede considerarse verdaderamente un arte extraordinario. El diseñador gráfico debe ser muy cauteloso a la hora de seleccionarlo, ya que su

interpretación puede variar de acuerdo al tinte, el tono o incluso la saturación que se le ha asignado al croma en un diseño. Es por eso, que no es casualidad que la campaña se titule Ciudad Verde, ya que este croma cuenta con un significado que va más allá del conocido color de la tierra, sino que trae consigo ciertos valores agregados. Santarsiero describe: “El color verde es reposo, esperanza, primavera, juventud y por ser el color de la naturaleza sugiere aire libre y fresca, libera el espíritu y equilibra las sensaciones” (2011, p23). Con respecto a este color, el autor (2011), relata también que el verde claro es una representación de la solidaridad, una determinación de intelectualidad y lucidez.

Es decir, que dicho autor relata como el color sugiere aire libre y fresca, pero no es su único significado. El color verde alude también a la juventud, la primavera y la esperanza y sobre todo a la intelectualidad y la lucidez. Todos estos significados son inducidos utilizando una sola palabra, que genera un juego entre el usuario y sus necesidades. Los elementos visuales también se incorporan a la campaña, interponiéndose entre la bolsa plástica como elemento de promoción de marca y obligando a los supermercados a plasmar su imagen sobre un material verde o negro, muchas veces en contraposición a normativas de marca. Es que, si bien en la Ley se exige un lado de color y un lado blanco para que la marca pueda aplicarse de manera correcta, más adelante se verá cuan erróneo es este planteo.

Entonces, las bolsas se establecen en colores verde o negro insinuando los residuos reciclables y los no reciclables el reciclaje, determinando con mayor importancia la aplicación del logo que contempla la campaña dictada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que la marca del supermercado que los respalda. Una campaña de marketing, entonces, puede ser factible o no según el grado de realidad que se ha contemplado e investigado al momento de realizarla. Según los productores de la industria plástica, en esta campaña se presenta una gran cantidad de falencias que hacen que sea imposible su correcta reproducción. Asimismo si se toma lo señalado por el Ministro de Ambiente y Espacio Público, Diego Santilli se hace aún más visible la fuerza que implica

esta campaña como un elemento de con mucho marketing pero de poca información a los ciudadanos con respecto a la separación de basura a largo plazo; el Ministro entonces propone lo siguiente:

“Le declaramos la guerra a las bolsas en la Ciudad de Buenos Aires. Nos duran 10 minutos y tardan 150 años en ser asimiladas por la tierra. Las usamos todos los días y no nos damos cuenta que contaminan el suelo, tapan sumideros y, a veces, hasta terminan en el mar. Por eso decidimos decir basta”. (Plan para la reducción de bolsas plásticas, 2009).

4.3 Nuevos materiales y procesos productivos: empresa *Cyberpac*

Tomando como punto de partida lo planteado anteriormente en este capítulo, la campaña Ciudad Verde, se lanzó dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La ley entró en vigencia el primero de Enero de 2017. Varias provincias como Neuquén, Chubut y Rio Negro, y municipios como Bariloche, Pinamar y Rosario ya tomaron medidas similares e intentan lograr este cambio cultural. Un ejemplo es la Provincia de Buenos Aires, las grandes cadenas de supermercados e hipermercados, entregan bolsas biodegradables pero hay que abonarlas.

Dentro del mundo del packaging, miles de empresas han tratado de resolver el problema de la contaminación con respecto a las bolsas, no solo a la hora del desuso, sino también en la fabricación de las mismas. Es por eso que se ha ido probando diversos materiales con similares características al plástico, que sea biodegradable y porque no, poder bajar costos de producción. Gracias al paso del tiempo y los avances tecnológicos, se han descubierto nuevos materiales posibles para reemplazar las bolsas plásticas, la diferencia es la composición química del plástico que hace que sea biodegradable.

Son varias las empresas en innovar con nuevos materiales para la fabricación de bolsas plásticas amigables con el medio ambiente. Una de ellas es la empresa *Cyberpac* del Reino Unido, que se especializan en el embalaje creativo a medida y producción. Diseñan y fabrican productos específicos para las necesidades de sus clientes. Esta empresa pertenece al grupo ANT y trabajan en conjunto para proporcionar soluciones innovadoras para todos sus clientes. Están presente en el mercado hace más de 30 años y utilizan toda

su experiencia de diferentes mercados para dar soluciones a sus clientes, brindando a la gente el producto correcto en el lugar correcto en el momento adecuado.

Con una experiencia que abarca médicos y de automoción, defensa y aeroespacial, la electrónica y las industrias creativas, esta empresa ha ayudado a sus clientes a través de las complejidades de sus proyectos para satisfacer sus necesidades a medida.

Esto es debido a la importancia que le dan a los problemas ambientales, desarrollaron materiales innovadores para satisfacer expectativas.

Todo esto tiene que ver al uso de las bolsas plásticas, debido a que desarrollaron una bolsa que se disuelve en agua, se descompone de forma natural y es hasta tres veces más fuerte que el polietileno, el principal componente de las bolsas plásticas.

Inofensivo-Disolver es un polímero soluble fácilmente biodegradable, el agua se biodegrada por completo en un entorno de compostaje, en un lavavajillas o en una lavadora. No tiene residuos nocivos y se biodegrada en sustancias de origen natural.

Cyberpac es una industria pionera debido a que creó una bolsa transparente, compostable, impresa en tintas biodegradables con una cáscara biodegradable y el labio de sellado. Este polímero no es tóxico y es degradado por microorganismos, mohos y levaduras. Estos organismos pueden ocurrir tanto en entornos artificiales, como los digestores anaeróbicos, lodos residuales activados y compost y entornos naturales como los sistemas acuáticos y el suelo. Los microorganismos utilizan el inofensivo-Disolver como fuente de alimento mediante la producción de una variedad de enzimas que son capaces de reaccionar con él. El extremo de la bolsa se convierte en dióxido de carbono, agua y biomasa. Tiene muchas características interesantes, como ser versátil y flexible. También tiene la posibilidad de ser producido en muchos colores, formatos y tamaños, como a su vez puede ser impreso con tintas biodegradables y amigables con el medio ambiente.

Esta empresa rompe con el paradigma de lo que se conoce como bolsa plástica de supermercado, esto no quiere decir que sea la solución al problema, sino que todavía está lejos de serlo. Debido a que la empresa genera Packaging personalizado y no de forma

masiva como puede requerir una cadena de supermercados, el costo de dicho producto va a ser elevado en comparación con las bolsas de polietileno.

Lo mismo sucede con las bolsas de papel madera, comúnmente son entregadas en negocio de ropa, zapatería o tiendas de moda. Difícilmente sean entregadas en un supermercado, excepto algunos de Estados Unidos. Son bolsas que su valor se encuentra entre medio de una bolsa plástica y una bolsa de la empresa *Cyberpac*, por ejemplo, es esta bolsa una opción para este rubro y mercado. Esto se debe a que el precio de costo de una bolsa de papel madera puede ser amortizado con el valor de la venta de un calzado o una prenda de elevado precio, entonces el valor de la bolsa no tiene gran influencia en el costo.

No en todo el mundo sucede lo mismo, algunas empresas no están dispuestas a abonar el costo de una bolsa amigable con el medio ambiente como las de *Cyberpac*, debido a que se verían afectados sus costos y por ende, el precio final del producto. Esta empresa realiza producciones de tipo creativa y personalizada, no son para uso masivo como debe ser una bolsa de supermercado, es una bolsa única y exclusiva, por eso es elevado su costo y no puede ser competitiva con una bolsa plástica de la campaña Ciudad Verde de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ni tampoco reemplazara una bolsa de papel madera.

4.4 Comparación bolsas plásticas y de papel

Desde el punto de vista práctico, se va a realizar trabajos investigativos y relevamientos de datos partiendo de la base de los orígenes del tema, las bolsas como producto. Se realizara un sondeo de cincuenta y dos personas para realizarle preguntas que luego serán analizados los resultados obtenidos y generar comparativa de usuarios de bolsas plásticas o de papel.

Se realizara un análisis comparativo entre diferentes tipos de bolsas; dos bolsas plásticas y dos bolsas de papel. Una bolsa plástica tipo camiseta de supermercado y otra de friselina. A su vez, las bolsas de papel una será de papel madera y otra de color blanco con

impresión de color de una marca. Teniendo en cuenta desde la materia prima como lo son el plástico y el papel, sus orígenes, sus procesos, sus usos, y lo más importante, sus desechos.

La Bolsa número uno, ver figura 1 en Cuerpo C, son las más discutidas y criticadas en el país, debido a su problema de contaminación ambiental a la hora de ser desechadas luego de su corta vida útil.

Las grandes cadenas de supermercados, como por ejemplo, Coto, Carrefour, Jumbo, Easy, son una de las pocas empresas que entregan este tipo de bolsas, y en su mayoría las cobran, años anteriores las regalaban. Se dividen en dos colores: bolsa negra para la basura y desechos, y bolsa verde para los productos reciclables.

Luego de la aprobación de la ley 3147, A partir del 1º de enero de 2017 los hipermercados, supermercados y autoservicios de alimentos y bebidas no entregarán bolsas plásticas livianas no biodegradables en sus líneas de caja.

A través de la Resolución N° 341/16, modificada por la Resolución número 29/2018, se dispone que los supermercados, hipermercados y autoservicios de alimentos y bebidas de la Ciudad de Buenos Aires dejarán de entregar bolsas plásticas livianas, no biodegradables.

Esta Resolución se enmarca en la Ley 3147, sancionada en 2009 por la Legislatura Porteña. En el texto se ordena la reducción progresiva, hasta el cese final, de la entrega de bolsas no biodegradables. A su vez, esta Ley se relaciona con el objetivo de la ley 1854 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, también conocida como Basura Cero, que apunta a minimizar la generación de residuos.

Las bolsas reutilizables están hechas con materiales reciclables que permiten usarlas reiteradas veces. Además, por su tamaño, pueden trasladar, en promedio, la misma cantidad de productos que habría que cargar en tres o cuatro bolsas livianas.

Al final de su vida útil se pueden entregar en los Puntos Verdes para su posterior reciclado.

La tendencia a nivel mundial es migrar hacia este tipo de productos que reducen el consumo de plástico. La prioridad es fomentar la reutilización y la reducción de materiales. La bolsa número dos, ver figura 2 en Cuerpo C, está fabricada en plástico reciclado y en el país se la conoce con el nombre de bolsa friselina.

De acuerdo con el documento de evaluación ambiental para las bolsas de un solo uso y las reutilizables (Master Environmental Assessment on Single-Use and Reusable Bags, 2010), encargado por la California Environmental Quality Act (CEQA) a la consultora ICF y la ONG Green Cities California, se considera reutilizable a toda bolsa con asas que está específicamente diseñada y fabricada para su múltiple reutilización, hechas de un plástico grueso, duradero, paño u otro tipo de tela lavable a máquina, como puede ser un lavarropas. Estas bolsas reutilizables, o, también llamadas, de larga vida, pueden ser fabricadas en diversos materiales. Debido a que son más grandes y pesadas, requieren un mayor consumo de recursos para su producción en comparación a las bolsas plásticas de un solo uso o descartables si únicamente se analiza el ciclo de vida inicial del producto. No obstante, dado que su finalidad es reutilizarlas cientos de veces, se entiende que en un comparativo basado en recursos necesarios por cantidad de uso resultan en un menor impacto al ambiente en relación a las bolsas plásticas livianas (ICF, 2010). La CEQA establece los lineamientos acerca de los posibles impactos en los recursos y en el ambiente de los diferentes productos comercializados como también su descarte. De este modo, la Secretaría de Recursos Naturales del Estado de California utiliza la información generada para establecer las directivas presentadas en los diferentes proyectos de ley. Las características que deben poseer dichas bolsas son las siguientes: Deben ser capaces de cargar 10,5 kilos durante una distancia mínima de 53 metros. Se deben poder lavar a máquina. Estar confeccionadas con costuras. Tienen que poseer un espesor de al menos 57 micrones. Su peso mínimo debe ser al menos 80 gramos por metro cuadrado. También deben contar con una capacidad de 15 litros y por último contar con la posibilidad de ser reutilizada al menos al menos 100 veces.

La bolsa número tres es de papel madera, ver figura 3 en Cuerpo C, conocido comercialmente como papel Kraft.

Es un recipiente de papel que se utiliza para transportar productos. Puede incluir asas en su propia estructura o asas salientes, generalmente, fabricadas también de papel, como es el caso de la imagen. Son utilizadas en comercio y han adquirido un reciente auge debido a su reciclabilidad ya que mucha gente las utiliza posteriormente para arrojarlas a los contenedores de papel junto con periódicos o revistas.

La imagen ecológica que transmiten, y un nuevo movimiento más orgánico en el mercado ha permitido el auge de nuevo del uso de este tipo de material de embalaje que dispone de buena resistencia en consonancia con los gramos de papel aplicados en su producción. La resistencia de una bolsa de papel Kraft se mide por los gramos por metro cuadrado (gr/m^2).

La buena calidad de la impresión del papel hace que constituyan además una buena publicidad del establecimiento que puede imprimir su imagen de marca en vivos colores. Existen diferentes sistemas de impresión, el más popular es el de la flexografía ideado especialmente para el mundo del envase, aunque también se utiliza la serigrafía y el offset.

La bolsa número cuatro, ver figura 4 en Cuerpo C, es la última de la comparación y también es de papel kraft. A diferencia de la bolsa de papel madera, este tipo se fabrica a partir de la pasta kraft, que es una pulpa de fibra de madera procesada con soda cáustica, es lo que le da el tono amarronado a la bolsa. Pero en el caso de la bolsa número cuatro, el proceso de fabricación es el mismo a la bolsa anterior, solo que existe la variedad de color blanco a la hora de fabricar dicha bolsa.

4.5 Análisis de sondeo

Para realizar un análisis de campo sobre el tema de las bolsas plásticas y las bolsas de papel madera, se realizó un sondeo de 52 personas, con el fin de conocer y tener

información precisa de lo que sucede día a día en lo cotidiano de las personas. Estas preguntas se realizaron para obtener datos concretos en lo se refiere al tema.

La idea principal de este sondeo de personas es tener un punto de vista experimental de los vecinos, tanto de Capital Federal como así también del Gran Buenos Aires. Ellos son los consumidores del packaging que se está tratando en este Proyecto de Graduación.

En el trabajo de campo realizado a 52 personas de diferente sexo, edad, profesión y lugar de residencia, se obtuvo mucha información, la cual fue recolectada y separada en partes que se consideró importante para seccionar.

Se separó el relevamiento por rangos de edad, todas las personas analizadas eran mayor de edad, por eso el rango inicial es de 20 a 29 años, el segundo de 30 a 39 años, el tercero de 40 a 49 años, y el último más de 50 años, ya que se notó un fuerte cambio en las respuesta en cuanto edad de los entrevistados.

Los datos arrojados por este sondeo, es que el 60% de las mujeres de 20 a 29 años de edad utilizan bolsas de friselina, rafia o tela para hacer sus compras diarias, aunque a la vez, no resulta significativo separar los residuos en bolsas verdes y negras para su reciclaje. A su vez, solo el 20 % de los hombres de la misma edad, usan bolsas de friselina para ir al supermercado, ya que les resulta más cómodo la bolsa de nylon que allí proveen y también es la minoría la que separa la basura para su reciclaje.

En su totalidad, 16 personas, solo el 31% de los entrevistados de entre 20 y 29 años de edad separan residuos y el 62% reutiliza las bolsas.

En el rango de mujeres de 30 a 39 años de edad se aprecia que el 100% de la población utilizan bolsas de friselina, rafia o tela para hacer sus compras, en la mayoría de manera semanal, pero solo el 25 % de ellas separa sus residuos.

Nuevamente, igual que en el rango anterior, solo el 40% de los hombres de la misma edad usan bolsas reutilizables en sus compras, en la mayoría, diarias y solo el 20% separa sus residuos.

En esta sección, el total de personas fueron 20 y solo el 20% de los entrevistados de entre 30 y 39 años de edad separan residuos, aunque se pudo comprobar que sean o no de material reciclable la bolsa que consumen, el 95% de ellos reutiliza la bolsa más de 2 veces. Para el caso de la población de 40 a 49 años, no se separó en hombres y mujeres, ya que fue nuestro menor universo de entrevistados, sólo fueron cinco personas. Lo que se pudo apreciar es que el 100% de estas personas, tanto hombres como mujeres elijen bolsas reutilizables. El 60 % prefiere bolsas de friselina, 20% prefiere trasportar en cajas esa compra y el ultimo 20% bolsas de rafia, las cuales tienen mayor vida útil. Solo el 20% que elige transportar su compra en cajas, la utiliza una vez por cada compra, en cambio el 80% de la población usaría las bolsas más de dos veces y hasta más de cinco de poder hacerlo. En caso del reciclaje, se aprecia que solo el 20 % de ellos separa residuos en bolsas verdes y negras

Por último, se analizó el grupo de mayores de 50 años, las cuales eran 11 personas. Se llegó a la conclusión de que el 73% de ellos utiliza bolsas de friselina o rafia y solo el 37,5% de ellos no reutilizaría la bolsa, en las demás personas si lo haría entre dos y 5 veces, y hasta más de cinco de poder hacerlo. El 27% de ellos se sentiría más cómodo usando cajas para transportar sus compras, que efectivamente usarían una sola vez. En materia de reciclaje, se obtuvo que un 55% de ellos separa sus residuos en bolsas verdes y negras. Todos estos datos arrojados por el sondeo realizado ha dado varias conclusiones generales, que luego se define como una conclusión global, quiere decir que las personas mayores de 40 años tienen más conciencia en el uso de bolsas plásticas o de Nylon ya que, ninguno de ellos eligió ese tipo de bolsas para su uso diario o semanal, en cambio los menores de 39 las prefieren, tal vez por un tema de comodidad o costumbre.

El 61% de la población total lleva bolsas desde su casa, muchos dijeron ser por una cuestión de que en algunos supermercado o almacenes no las proveen y otros porque se las cobran. Aquí es necesario aclarar que la Ley de Prohibición de bolsas plásticas,

Resolución 26/18, agencia de protección ambiental de la Ciudad de Buenos Aires, se aplica en Capital Federal y sólo en algunos varios o municipios del Gran Buenos Aires. En cambio, en La Ciudad de Buenos Aires, entro en vigencia el primero de Febrero de 2018.

Cuando se hace el análisis de lugar de residencia, se puede notar que las personas que viven en Capital Federal, el 100% tanto hombre o mujer, y de todas las edades relevadas, llevan bolsa desde su casa, tanto de friselina o cualquier otro material reutilizable como también de nylon, que hayan obtenido en otro comercio.

En cuanto a las personas que viven en el Conurbano Bonaerense solo el 53% lleva bolsa del domicilio y de las personas que no lo hacen, solo el 30% podría llegar a comprar una bolsa de friselina en el supermercado o usar una caja.

En el caso del reciclaje, solo el 31% del total de la población separa sus residuos en bolsas verdes y negras. Algunos manifestaron que esto se debe a que no hay muchos puntos de reciclaje en su ciudad y si hay no están cerca de sus domicilios y tampoco cuentan con recicladores que las recolecten.

Otros, es porque no les resulta cómodo tener dos tachos de basura en el hogar.

Cabe destacar que solo el 17% de los entrevistados sacan la basura una vez a la semana y que la mayoría, el 61% de ellos, saca la basura entre 3 o 4 veces por semana y en algunos casos, más de 4.

Por último, no es un dato menor, 80% tiene claro que una bolsa plástica tardaría años en degradarse, que sería de gran ayuda para el planeta que se enseñe o mínimo se concientice en las escuelas primarias sobre el reciclaje y la protección ambiental, como también considerar que es necesaria la adopción de medidas de protección al medio ambiente de forma inmediata.

Capítulo 5. A tomar conciencia

A partir de los capítulos anteriores y para culminar el Proyecto de Graduación se ha determinado que una bolsa es un packaging informativo, reciclable y reutilizable que debe fomentar la separación de residuos, a nivel país, conformando con ésta no solo a los ciudadanos y el medio ambiente sino que sirva también como apoyo a la Industria plástica que es afectada por la fama negativa que genera el mal uso, o desperdicio del plástico, sin tener en cuenta las características positivas del material frente a su competencia.

Es importante destacar que como se menciona anteriormente, la Ciudad de Buenos Aires se encuentra en proceso de incorporar en los ciudadanos esta disciplina, por lo tanto se debe avanzar en pequeños pasos para la posterior separación de residuos según la materialidad que los componen.

La palabra ecología puede ser utilizada dependiendo la explicación que se quiera dar. Por lo general, siempre se utiliza para dar conocimiento sobre como convive los seres vivos y el medio ambiente que lo rodea. En el caso de las bolsas plásticas y el medio ambiente, no es el mejor ambiente en el que conviven. Desde el desarrollo del packaging como medio de transporte de productos y servicios, el envoltorio siempre tuvo influencia negativa con el medio ambiente, ya sea por su fabricación o por su desecho. El principal problema es el exceso de la utilización de bolsas y la acumulación de basura que genera su desecho. Y para potenciar sus problemas, se agrega el tiempo de descomposición de bolsas plásticas que llevan a la degradación del material en contacto con el suelo.

Como se describe a lo largo del PG, por un lado se encuentra la problemática real que sucede en la Ciudad de Buenos Aires y respecta el nivel de saturación que tiene con respecto a los residuos que se generan por el descarte de sólidos, líquidos y reciclables. Por el otro lado se establece la problemática de la industria plástica en la necesidad de crear un producto que responda a la demanda de la Ciudad y las Organizaciones que amparan el cuidado al medio ambiente y satisfacer también a sus clientes, como lo es el

rubro del supermercado. A su vez, deben establecer este tipo de bolsas demostrando que es el producto con mayor factibilidad para la tarea de recolección y tirada de residuos.

Siguiendo el afán por la utilización las bolsas como medio de publicidad móvil de los supermercados se debe establecer la manera de poder realizar la misma logrando que se le otorgue un espacio para exhibir su marca sin ser alterada por el fondo y al mismo tiempo educar a los usuarios para que realicen el correcto uso de este material o medio de transporte.

La realidad es que hoy en día, adquirir una bolsa en el supermercado para transporte de las compras cuesta aproximadamente \$1 en la mayoría de los supermercados de la Ciudad, mientras que una bolsa de consorcio, bolsas de polietileno de baja densidad más conocidas como bolsa de basura o bolsa negra, cuesta cada una entre \$2 y \$3,50. Esta comparación también se presenta en la decisión de compra que debe realizar el usuario. Y si bien es cierto que en la bolsa de consorcio tiene mayor capacidad para residuos, la misma no permanece con basura en una casa por más de 3 o 5 días, que sería lo necesario para llegar al tope de la bolsa.

El principal problema de las bolsas que se reparten en los supermercados es que, sobre todo hasta antes de la campaña, su poca resistencia generaba roturas y esto hacía que fueran desechadas por los usuarios en casi cualquier lugar, yendo a parar a las alcantarillas, desagües y cloacas generando obstrucciones que se hacen evidente sobre todo en los días ventosos y ante las fuertes lluvias.

Además, como se explica en el capítulo 2, el peso de las actuales bolsas de PEAD está por debajo del agua, demostrándose como evidentes residuos visibles y moviéndose de acuerdo a las corriente del lugar donde fueron arrojadas hasta atorarse y generar un caos en los desagotes.

Se establece también que el uso tradicional no fomenta competencia alguna frente a las bolsas que se emplean actualmente como amigables con el medio ambiente y están hechas de telas y plásticos cosidos ya que su bajo espesor y su apariencia débil hacen que

el comprador las use para transporte y luego las tire a la basura, sin reutilizarlas y muchas veces también introduzcan bolsas dentro de otras bolsas para desecharlas. Perjudicando así, el tiempo de degradación que se estipula para el material, ya que al no tener contacto con el oxígeno el material demora más en descomponerse y desaparecer. Es decir, que hasta no poder establecer el material biodegradable como materia prima accesible y con un menor gasto de energía, el polietileno sin aditivos ni procesos que incorporen otros materiales, como son las bolsas cosidas con hilo, es el sustrato que presenta menor problema frente a la industria del reciclaje, pudiéndose reciclar el 100% del material y emplearse para una próxima producción y, en el caso de las bolsas plásticas para supermercados sin alterar procesos completos o características esenciales de la materia prima.

A su vez, busca la manera de realizar un tipo de bolsas que permita a los supermercados realizar publicidad sobre la misma sin ir en contra de lo establecido por el logotipo de su marca, y de esta manera fomentar al uso de este tipo de bolsas en vez de incitarlos a reemplazar las bolsas por otras de cualquier material que no sirven para el reciclado pero que establezcan a la marca en un vínculo con proyectos que fomentan el cuidado del medio ambiente. También se debe encontrar un diseño instructivo que sirva de material de consulta para los consumidores de las bolsas, pero que contemple los defectos que la producción de este tipo de material tiene, como problemas de registro o espacios no imprimibles. Las bolsas deben dejar en evidencia el uso que se le puede dar respondiendo a la Ley n°1347, a la campaña Ciudad Verde y deben ser visualmente comprensibles para el recolector.

5.1 Escenario ideal

Para un escenario ideal de una bolsa plástica ecológica o una bolsa de papel madera en convivencia armónica con el medio ambiente, hay que tener en cuenta muchos factores. Primero y principal, como es de público conocimiento, el marketing está en todos lados, al

igual que la publicidad, esto viene hace varias décadas incrementándose y parece no tener fin. La publicidad ha ido creciendo y se encuentra en todos los productos de consumo, un producto con gran alcance publicitario genera mayores ventas, por ende, aumenta las ganancias de la empresa. En cambio, un producto poco conocido o una marca que no invierte en publicidad, sus ingresos no son tan altos o importantes en comparación con una empresa que si invierte en publicidad.

El marketing y la publicidad han ido ganando terreno en todos los mercados donde se han introducido, no sólo en el caso particular de las bolsas plásticas, sino a nivel mundial.

Otro factor fundamental a tener en cuenta a la hora de un escenario ideal, tiene que ver con los clientes y consumidores del producto. Las personas han cambiado su forma de hacer las compras o ir al supermercado. En décadas anteriores, la costumbre del usuario a la hora de comprar era distinto y fue cambiando con el paso del tiempo. Antes era normal ir de compras llevando el chango o las bolsas de tela tejida, con el paso del tiempo eso se fue perdiendo y sólo lo realizan las personas mayores o también en los pequeños pueblos del país, en menor escala. Hoy en día, son muy pocas las personas que ingresan a un supermercado con una bolsa o un chango, exceptuando aquel que va en vehículo y posee unas bolsas guardadas allí.

Hablando siempre de un escenario ideal para la convivencia de una bolsa plástica ecológica en convivencia armónica con el medio ambiente, una posible solución pero no 100% efectiva, sería la implementación de una bolsa de Polietileno de Baja Densidad con un micronaje que permita el uso de hasta no menos de diez veces antes de ser desechada. Este número, es el establecido según numerosas entidades ya nombradas, para lograr el aprovechamiento del material en competencia con otros tipos de bolsas. Otro tipo de bolsa puede ser de papel madera fabricada con materia prima reciclada y que soporte varios usos.

Este envase debe permitir al usuario utilizarla como hasta ahora lo hace pero poder confiar en que la misma no cederá en su soldadura permitiendo la caída de los productos. Es decir,

una bolsa que demuestre a los compradores de la misma que es un producto en el cual pueden confiar su compra más de una vez.

Además este Proyecto de Graduación tiene como ideal una bolsa para los supermercados o marcas que quieran, y puedan, pagar la impresión y promoción de su marca, mientras, por el otro lado proponer la impresión de una bolsa genérica, que permita ser comprada por distintos comercios que no tengan el poder adquisitivo o no quieran imprimir su marca. De esta manera se eliminará la producción alternativa de bajo costo que no siguiera la reglamentación de la Ley establecida por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y se fomentará el reuso no solo de las bolsas de los grandes supermercados de marca e hipermercados, sino también de los minimercados de barrio. A diferencia de las bolsas que se encuentran hasta el momento, realizarla en fondo blanco permitirá un buen contraste entre la marca y el envase para obtener una buena publicidad.

La eliminación del material con pigmentación anulará a su vez la problemática que tienen los usuarios al no poder conseguir el color de bolsa que desean para depositar sus residuos.

Realizando el material de un solo color los productores podrán extrudir el material sin tener que limpiar los tornillos de las máquinas para eliminar el pigmento de color, perdiendo en esto mucho menos material y compensando la demanda de bolsas en ambos colores.

5.2 Fabricación amiga del medio ambiente

A la hora de hablar de fabricación de bolsas, ya sean plásticas o de papel, no hay que olvidarse de varios aspectos fundamentales a tener en cuenta. La mayoría de las empresas que desarrollan este tipo de productos en la actualidad, son muy pocas las que tienen conciencia ambiental, es decir, generan ganancias por millones y si tienen problemas ambientales solo pagan las abultadas multas y siguen facturando como si nada hubiera pasado. Es difícil pensar en una empresa comprometida principalmente con el medioambiente y luego con generar ganancias, siempre sucede el caso contrario.

Lamentablemente, a nivel país, hay poca toma de conciencia social y ambiental, hace poco tiempo que este tema está tomando relevancia, pero el mundo y el medio ambiente viene muy castigado y golpeado por varias razones: ya sean empresas que contaminan el ambiente con sus desechos, políticas de estado mal aplicadas, organizaciones que hacen la vista gorda a temas ambientales, siempre se encuentra afectado el ambiente, a pesar de existir organizaciones que luchan para frenar este deterioro ambiental que es arrastrado durante décadas.

Hablar de multas y sanciones a empresas que contaminan parece no ser la solución al problema de contaminación ambiental, es necesario tomar políticas de estado fuerte y crucial para evitar seguir deteriorando la tierra en la que vivimos.

Las bolsas, tanto plásticas como las de papel, son un mal necesario para el uso cotidiano de la vida de las personas. Existen miles de otros tipos de bolsas de distintos materiales, pero sin duda alguna las más utilizadas son las bolsas plásticas y a su vez, las que generan mayor problema ambiental. Esto se debe a su bajo costo de producción y rapidez en la fabricación.

Uno de los principales problemas de las bolsas plásticas está vinculado principalmente con el costo de las mismas. El otro problema es el tiempo que tarda una bolsa en degradarse luego de ser utilizada y desechada.

Una marca o empresa invierte millones en publicidad sin importar el ambiente, solo lograr tener mayor alcance en las personas y generar ganancias. No es del agrado del cliente pagar el costo de una bolsa más cara. Esto quiere decir que, luego de años de investigación, idas y venidas, el proceso actual de fabricación de bolsas es el más adecuado con el ambiente. Esto se debe a la materia prima que se utiliza para la fabricación de las bolsas, ya que cuenta con un componente biodegradable, a diferencia de procesos anteriores, las bolsas no contaban con este componente, lo que demoraba el deterioro luego del desecho.

No hay que pasar por alto que las empresas genera desechos y desperdicios a gran nivel, esto deteriora el medio ambiente en el que vivimos, por eso es importante que las empresas sean controladas de manera estricta y no pasar por alto las irregularidades.

Conclusiones

Desde el principio del Proyecto de Graduación se presenta a las bolsas repartidas en los comercios como un envase de gran ayuda para la sociedad consumista pero de contribución dudosa para con el medio ambiente, sobre todo por su visible exposición a la hora de ser desechadas.

El ser humano, como consecuencia del consumismo impertinente, incrementa la generación de residuos, obteniendo cada vez menos espacio para depositarlos y más problemas medioambientales. La Ciudad de Buenos Aires, así como otras ciudades y países en el mundo, ha buscado una posible solución a la acumulación de residuos, determinando en el año 2009 una Ley que se encuentra dentro de la campaña Ciudad Verde, la cual establece la eliminación de las bolsas plásticas no biodegradables en un plazo de 5 años.

Con este trabajo se buscó argumentar por qué tanto la industria plástica y papelera, se ven perjudicadas por la imposición de utilizar un nuevo tipo de bolsas, que no hacen más que agravar el problema de acumulación de basura a largo plazo y destruir dichas industrias sin conseguir ninguna solución.

Con la imposición de la Ley nº3147 los hipermercados han sustituido sus viejas bolsas plásticas gratuitas de PEAD por unas nuevas que se rigen por las normas establecidas de la campaña, y que los consumidores deben pagar. También, en la búsqueda de una respuesta a la demanda de bolsas ecológicas que puedan usarse en varias oportunidades, los han incluido las denominadas ecobolsas compuestas de distintos materiales. Allí, a diferencia de las bolsas de la Campaña, pueden plasmar su marca y diseño libremente, obteniendo un material de promoción efectivo ante la demanda de los usuarios y la respondiendo a la necesidad de capacidad de transporte pero de gran costo para los ciudadanos y sobretodo de poca capacidad de reciclaje y escasa concienciación a futuro.

El aporte principal del Proyecto de Graduación lograr indagar en el uso de materiales y concluir en que el polietileno de alta densidad que tan arduamente se busca reemplazar

es, por el momento, el adecuado para la constitución de bolsas para supermercado, desarrollando a partir de esto un producto no solo óptimo en cuanto a su uso, sino también de carácter informativo, teniendo en cuenta también que es el material, en relación al costo del producto, más adecuado para la fabricación de bolsas. Sin perder de vista que gracias a la Campaña Ciudad Verde, se logró eliminar las bolsas plásticas y reemplazarlas por biodegradables que acortan su tiempo de desintegración en el ambiente.

Por otro lado, el PG lleva a la reflexión sobre cómo el uso del diseño gráfico de manera explicativa e instructiva influye directamente sobre la posibilidad de permanecer utilizando un material que ha sido prohibido por su mal empleo. Para con el trabajo de diseño, es también destacable la capacidad de re adaptar el diseño y con pocos cambios poder adaptarlo a distintas provincias, ciudades, regiones o países.

Otro de los puntos que logra verificar el Proyecto de Graduación es que el desarrollo de este tipo de realización de bolsas plásticas o de papel, pueda ser empleado en el futuro en distintas regiones donde no haya tampoco posibilidad de conseguir materiales compostables o biodegradables. Imponiendo un correcto mecanismo de uso se podrá lograr disminuir tanto la contaminación como la cantidad de residuos que se acumulan en las ciudades y son causados por el mal hábito o la poca instrucción de las personas. Está comprobado que una bolsa de cartón no sirve para ser recipiente de basura, ya sea desechos húmedos o sólidos, es por eso que indiscutiblemente la bolsa plástica gana la pulseada contra la bolsa de papel/cartón. Y esto se debe a que una bolsa de papel madera no sirve como medio de reciclaje ya que al entrar en contacto con líquido, ya sea agua o cualquier otro tipo de líquido, pierde toda sus propiedades de resistencia y se rompen las fibras de celulosa, volviendo a la bolsa un producto de descarte.

A su vez, el PG impone la posibilidad de la industria plástica de emerger ante la crisis que se establece por la mala reputación de los materiales que emplean y confeccionan, haciendo responsable a los compradores de bolsas , entendiéndose como compradores a las principales empresas del rubro de supermercados e hipermercados, de la calidad de los

materiales que compran. El último punto mencionado desmiente que las empresas productoras de bolsas plásticas sean quienes eligen la densidad de las bolsas y demuestra que son los compradores los cuales por tener un costo menor adquieren bolsas que parezcan resistentes cuando en realidad no lo son, así como también incitan a los consumidores a comprar otros elementos de transporte de productos, como bolsas de rafia o carritos, que parecen amigables con el medioambiente pero contaminan aún más que las bolsas convencionales.

La realidad es que un diseñador siempre busca generar un diseño atractivo y relevante en la sociedad, pero este Proyecto de Graduación lleva a reflexionar más allá del diseño, indagando sobre la correcta utilización de materiales y vinculando al diseño de packaging con la ingeniería, el diseño industrial y el diseño gráfico.

Hoy en día el cuidado medioambiental es un tema que se debate mundialmente, ya que el mal empleo de materiales y los constantes residuos han generado problemas de contaminación no solo en esta Ciudad, sino en el mundo entero.

La posibilidad de demostrar que un producto cuestionado mundialmente, hecho con el mismo material pero en mayor proporción, y una correcta instrucción a los consumidores pueden llegar a disminuir la contaminación es un logro que permitirá a la industria plástica no ser juzgada por los materiales que utiliza y por lo contrario, se fomentará el correcto uso de los productos más allá del ámbito industrial.

Este PG actúa también como impulso para los diseñadores tanto industriales como gráficos, poniendo en evidencia que el cuestionamiento frente a imposiciones y la búsqueda de nuevos desarrollos puede generar la pérdida o ganancia de una industria mundial. A su vez, cuestiona el conflicto de lanzar prematuramente una Ley que busca la rápida quietud de la sociedad sin contar con la información necesaria y razón que lleva a cuestionar a la misma como una fuerte campaña de marketing y no como una verdadera proposición de solución.

Con este Proyecto de Graduación se intenta mostrar que para generar un respeto al medioambiente es necesario manejar estos temas desde la educación primaria. Es fundamental darles las herramientas fundamentales a los niños para enseñarles el proceso de separación de residuos desde los hogares. No solo eso, educarlos a no arrojar basura en la calle o lugares no adecuados, eso también forma parte del cuidado al medioambiente. Un niño que ve a un adulto arrojar basura en la calle, éste lo toma como natural y cree que es lo correcto, es importante que aprenda que esto está mal ya que él hará lo mismo y así el problema persiste.

No solo es fundamental la instrucción y educación ambiental en edades tempranas para los niños, sino que es necesario trabajar en conjunto para lograrlo. Es decir, las políticas de gobierno aplicadas al tema, las grandes empresas fabricantes de bolsas plásticas y de papel, las organizaciones que regularizan y controlan, y obviamente los consumidores.

Es momento de que el ser humano tome conciencia y mire hacia el futuro, se vive en un mundo rodeado de basura y contaminación, para dejar a sus hijos un planeta mejor es necesario empezar a cuidarlo ya.

Reducir, reciclar y reutilizar no son solo palabras sueltas, sino que también deben poder incorporarse en los mismos productos para así lograr un avance relativo para con la mejora en la calidad de vida.

A modo de resumen y conclusión, en comparación de las bolsas plásticas y de papel, ambas son contaminantes y perjudiciales para el medioambiente, ya sea a la hora de fabricar, como también a la hora de desecharlas. La diferencia principal se encuentra en que las bolsas plásticas requieren de componentes químicos para su fabricación, y las bolsas de papel madera requieren de recursos naturales. Obviamente los componentes químicos parten de algunos recursos naturales, pero a la hora de ser desechados o dejadas de usar estas bolsas, las de papel tardan días en descomponerse, en cambio, las bolsas plásticas tardan meses y eso genera contaminación en el ambiente.

Los procesos industriales para la fabricación y desecho de ambas bolsas generan gran cantidad de recursos. Ya sea agua, energía, calor, gases, componentes químicos, tala de árboles, en el caso de las bolsas de papel madera. A todo esto hay que sumarle mano de obra, transporte, combustible para el traslado. A gran escala, la implementación de estos recursos es gigante y es necesario una reducción de los mismos para un consumo eficaz y así evitar desperdicios y mayor contaminación.

Lista de Referencias Bibliográficas

Alvarez, C. (2013) El lío de las bolsas de plástico. El país semanal. El país. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/03/el-lio-de-las-bolsas-de-plastico.html>

Gazulla, C. (2010) Citada en: Cuantas veces se debe usar una bolsa de plástico. El País. España. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2011/04/cuantas-veces-se-debeusar-una-bolsa-de-plastico.html>

Gobierno De Buenos Aires. Consumo Responsable. Buenos Aires. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/des_sust/consumo_sust/bolsas.php

Gobierno de Buenos Aires. Plan para la reducción de bolsas plásticas. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.buenosaires.gob.ar/noticias/plan-para-la-reduccion-de-bolsas-plasticas>

Gobierno de Buenos Aires. Reciclado. Separación en origen: Empecemos por casa. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/higiene_urbana/separacion_reciclado/separacion_origen.php?menu_id=22700

Gobierno de Buenos Aires. Separemos en casa para reciclar. Disponible en: http://www.buenosaires.edu.ar/areas/med_ambiente/juga_limpio/nuevo/campanapieza.php?camp_id=4&pieza_id=1087

Biografías y vidas (2004-2017) [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mies.htm>

Ángel, R. (30 de diciembre de 2013), Leo Hendrik Baekeland [Mensaje en un blog]. Historia de empaques. Disponible en: <https://historiasdeempaques.wordpress.com/2013/12/30/la-baquelita/>

Ecoplas. El plástico como herramienta sustentable. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http://ecoplas.org.ar/pdf/folletos/plastico_herramientasustentable.pdf

Ecoplas. Características y usos de los plásticos. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://ecoplas.org.ar/pdf/folletos/CaracteristicasyUso.pdf>

Giovanetti, V. D. (1995). El mundo del envase. Barcelona. GG

Devismes, P. (1995). Packaging. Manual de uso. Barcelona: Marcombo, S.A

Diego Santilli, citado en: 580 millones de bolsas menos (2009). Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 12/09/2017. Disponible en: <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde/centros-verdes/580-millones-de-bolsas-menos>

Earthworks Group, (1990). The recycler's handbook.

ECOEMBLES. Citado en: Alvarez, C. (2013) El lío de las bolsas de plástico. El país semanal. El país. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/03/el-lio-de-las-bolsas-deplastico.html>

Ecoplas. El plástico como herramienta sustentable. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http://ecoplas.org.ar/pdf/folletos/plastico_herramientasustentable.pdf

Facts and Figures, (2011). Utah State University Recycling Center. Archivado desde el original el 6 de diciembre de 2011.

Garcia Hortal, José A. (2007). Fibras papeleras. Barcelona. Ediciones UPC.

Hamel, Chistopher. (1999). Copistas e iluminadores. Ediciones Akal.

Hunter, Dard (1978). Papermarking. The history and Technique of an ancient craft. New York. Dover publications.

ICF (2010), Master environmental assessment on single-use and reusable bags, Green cities California (GCC).

Inti (2006) Saber Cómo. Buenos Aires, Argentina. Instituto Nacional de tecnología Industrial. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc38/inti4.php>

Kelller K, Kotler P. (2006) Dirección de marketing. México. Pearson Educación

Plaza G, Pasculli M. (2012). Análisis ambiental de bolsas de transporte de mercancías en la ciudad de Salta. Salta, Argentina. Rev. Cienc. Technol. no.17. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185175872012000100002&script=sci_arttext

Mjartin, Sam. (2004). Paper chase. Ecology communications, Inc.

Michaeli/Grief/Kaufmann/ Vossebürger. (1992).Introducción a la tecnología de los plásticos, Alemania. Editorial Hanser.

Leonard, A. (2010). La Historia de las Cosas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, Argentina.

Sonsino, S. (1997). *Packaging: el proceso de diseño*. Barcelona. Gustavo Gili

Sonsino, S. (1990). Packaging: diseño, materiales y tecnología. Barcelona, España: Gustavo Gili

Stern, J (2005). Las claves del marketing actual: teorías y métodos para la realidad latinoamericana. Buenos Aires, Argentina. Norma

Leonard, A. (2010). La Historia de las Cosas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, Argentina.

Stewart, B. (2008).Packaging. Manual de diseño y producción. Barcelona, España: Gustavo Gili

Shakespear, R. (2003). Cacarear, crónicas de la comunicación. Buenos Aires.

Tapia López, Pilar (2015). Martha E. Romero Ramírez. Ed. Conservación de documentos analógicos y digitales. Nerea.

Zubicaray, Manuel (2005). Bombas: teoría, diseño y aplicaciones. Editorial Limusa.

Bibliografía

IRAM. (2010). N°13.610 Bolsas plásticas: tipo camiseta para supermercado. Requisitos y métodos de ensayo. Buenos Aires. Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

IRAM (2009) N° 29.421 Calidad ambiental. Materiales plásticos biodegradables y/o compostables. Buenos Aires. Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

Ambrose, G. Harris, P. (2011). Packaging, the brand. Suiza. Ava publishing S.A.

APRA (2012). Resolución 255/APRA/12. Buenos Aires, Argentina.

APRA. (2012) Resolución 155/APRA/12. Buenos Aires, Argentina.

ASTDR. (2014) Salud ambiental. España Disponible en:
<http://www.cdc.gov/spanish/temas/ambiental.html>

Alvarez, C. (2013) El lío de las bolsas de plástico. El país semanal. El país. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/03/el-lio-de-las-bolsas-de-plastico.html>

Bauman, Z. (1999). La globalización: consecuencias humanas. México: Fondo de Cultura Económica.

Bauman, Z. (2007). Vida de consumo. Buenos aires: fondo de Cultura Económica.

Beltrán, F., Marcus, A. (2010). Imagomundi. Barcelona, España. Promopress.

CEAMSE, (2011) Plan nacional para la gestión de residuos sólidos urbanos. Disponible en: <http://www.ambiente.gob.ar/.html>. Recuperado el 30 de Octubre 2017.

Campos, C. (2009). Diseño gráfico de bolsas y etiquetas. Barcelona: Maomao, 2009

Devismes, P. (1995). Packaging. Manual de uso. Barcelona: Marcombo, S.A

Diego Santilli, citado en: 580 millones de bolsas menos (2009). Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 22/10/2017. Disponible en:
<http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde/centros-verdes/580-millones-de-bolsas-menos>

Earthworks Group, (1990). The recycler's handbook.

ECOEMBLES. Citado en: Alvarez, C. (2013) El lío de las bolsas de plástico. El país semanal. El país. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/03/el-lio-de-las-bolsas-deplastico.html>

Ecoplas. El plástico como herramienta sustentable. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http://ecoplas.org.ar/pdf/folletos/plastico_herramientasustentable.pdf

Ecoplas. Características y usos de los plásticos. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://ecoplas.org.ar/pdf/folletos/CaracteristicasyUso.pdf>

Facts and Figures, (2011). Utah State University Recycling Center. Archivado desde el original el 6 de diciembre de 2011.

García Hortal, José A. (2007). Fibras papeleras. Barcelona. Ediciones UPC.

Giovannetti, V. D. (1995). El mundo del envase. Barcelona. GG

Greenpeace (2010). Basura Cero. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 20/9/2017. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basuracero/>

Greenpeace. (2010). Ley Basura Cero. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 28/9/2017. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basuracero/Ley-Basura-Cero/>

Greenpeace. (2010). Plan Basura Cero. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 30-9-2017. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-cero/LeyBasura-Cero/>

Gob. De Buenos Aires. Consumo Responsable. Buenos Aires. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/des_sust/consumo_sust/bolsas.php

Gob. De Buenos Aires. Plan para la reducción de bolsas plásticas. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.buenosaires.gob.ar/noticias/plan-para-la-reduccion-de-bolsas-plasticas>

Gob. De Buenos Aires (2014). Plantas de Clasificación Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 2-11-2017. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/higiene_urbana/reciclado_09/plan_tas_clasificacion.php?menu_id=30498

Gob. De Buenos Aires. Reciclado. Separación en origen: Empecemos por casa. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/higiene_urbana/separacion_reciclado/separacion_origen.php?menu_id=22700

Gob. De Buenos Aires. Recomendaciones para separar nuestros residuos. Disponible en: http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/recomendaciones_para_separar_nuestros_residuos_-_gcba.pdf

Gob. De Buenos Aires. Qué es reciclable y qué es basura. Disponible en: <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde/separacion/como/que-es-reciclable-y-que-es-basura>

Inti (2006) Saber Cómo. Buenos Aires, Argentina. Instituto Nacional de tecnología Industrial. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc38/inti4.php>

Hamel, Christopher. (1999). Copistas e iluminadores. Ediciones Akal.

Hunter, Dard (1978). Papermarking. The history and Technique of an ancient craft. New York. Dover publications.

- Kelller K, Kotler P. (2006) Dirección de marketing. México. Pearson Educación.
- Kotler, P. (2006). Fundamentos del marketing. México. Pearson educación.
- Latner, J. (1996). Fundamentos de la Gestalt. Santiago, Chile. Cuatro vientos.
- Leonard, A. (2010). La Historia de las Cosas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, Argentina.
- Michaeli/grief/Kaufmann/ Vossebürger. (1992).Introducción a la tecnología de los plásticos, Alemania. Editorial Hanser.
- Mjartin, Sam. (2004). Paper chase. Ecology communications, Inc.
- Plaza G, Pasculli M. (2012). Analisis ambiental de bolsas de transporte de mercancías en la ciudad de Salta. Salta, Argentina. Rev. cienc. tecnol. no.17. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185175872012000100002&script=sci_arttext
- Reciclaje de papel. Disponible en: www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/advancing-sustainable-materials.management-0#5
- Santarsiero, H. (2011). El lado oculto del packaging. Buenos Aires, Argentina: Producción gráfica Ediciones
- Santarsiero, H. (1ed), (2011). Packaging. Buenos Aires, Argentina. Producción gráfica ediciones.
- Sonsino, S. (1997) Packaging: el proceso de diseño. Barcelona. Gustavo Gili
- Sonsino, S. (1990). Packaging: diseño, materiales y tecnología. Barcelona, España: Gustavo Gili
- Stern,J (2005). Las claves del marketing actual: teorías y métodos para la realidad latinoamericana. Buenos Aires, Argentina. Norma
- Stewart, B. (2008).Packaging. Manual de diseño y producción. Barcelona, España.
- Tapia López, Pilar (2015). Martha E. Romero Ramírez. Ed. Conservación de documentos analógicos y digitales. Nerea.
- Gustavo Gili Shakespear, R. (2003). Cacarear, crónicas de la comunicación. Buenos Aires.
- Shakespear-Veiga : Nobuko, 2003.
- Zubicaray, Manuel (2005). Bombas: teoría, diseño y aplicaciones. Editorial Limusa.