

Materiales Verdes

Aplicación industrial y comercial de bioplásticos en la industria de objetos descartables.

Cuerpo B

- ▶ Nombre y Apellido del Autor | Matías A. Cornejo Ibañez
- ▶ Cuerpo B
- ▶ Fecha de presentación | 10/09/2018
- ▶ Carrera de Pertenencia | Diseño Industrial
- ▶ Categoría | Creación y Expresión
- ▶ Línea Temática | Diseño y Producción de objetos, espacios e imágenes.

Índice

Introducción.....	4
Capítulo 1: Nuevo paradigma de diseño.	11
1.1 Desarrollo sustentable.....	12
1.1.2. Sustentabilidad económica.....	13
1.1.3 Ciclo virtuoso de la economía.....	14
1.2 El servicio del <i>take away</i>	15
1.2.1 Industrialización del <i>take away</i>	16
1.3 Antecedentes de los envases actuales	17
1.3.1 Función de los envases.....	18
1.3.2 Utilidad de los envases	19
1.4 Actualidad en la Argentina.....	21
1.4.1 Nuevas soluciones.....	24
1.5 Legislación y reglamentación en la Argentina	25
1.5.1 Ejemplos a nivel internacional.....	26
Capítulo 2: Rediseño de los envases.....	29
2.1 Importancia del rediseño.....	29
2.2 Evolución de la sociedad	30
2.2.1 Nuevas costumbres	31
2.2.2 Oportunidades económicas.....	33
2.3 Impacto ambiental.....	34
2.3.1 Plásticos petroquímicos	36
2.3.2 Aluminio.....	37
2.3.3 Papeles.....	38
2.4 Ciclo de Vida.....	38
2.4.1 Huella de carbono.....	39
2.5 Evolución de la conciencia.....	41
2.5.1 Nueva semántica en el diseño.....	41
2.5.2 Percepción sensorial.....	43
2.6 Conclusiones del rediseño.....	45
Capítulo 3: Nuevos materiales.....	46
3.1 Materiales Biodegradables y Sustentables.....	46
3.2 Biopolímeros.....	48
3.2.1 Actualidad biopolímeros	49
3.2.2 Aplicación bioplásticos.....	51
3.3 Incidencia del material en el diseño.....	52
3.4 Bioplásticos factibles de producir en Argentina.....	55
3.4.1 Ventajas de los bioplásticos.....	57
3.4.2 Implementación en la industria.....	58
3.5 Realidad proyectual.....	58
3.6 Valor agregado.....	60
3.6.1 Generación de una industria.....	60
Capítulo 4: Relevamiento proyectual.....	62
4.1 Grandes consumidores.....	62
4.2 Envases del mercado.....	65

4.3 Usuarios.....	66
4.4 Deficiencia del mercado.....	68
4.5 Conclusiones del relevamiento.....	70
Capítulo 5: Diseño del envase.....	72
5.1 Selección de la materia prima.....	72
5.1.1 Justificación del producto elegido.....	74
5.1.1 Objetivos de cada envase de la línea.....	75
5.2 Conformado de los envases.....	77
5.2.1 Características físicas.....	79
5.3 Lenguaje del producto.....	80
5.4 Terminaciones.....	81
Conclusiones.....	83
Listado de referencia bibliográfica.....	89
Bibliografía.....	92

Introducción

El tema de este Proyecto de Graduación (PG) es el desarrollo de una familia de productos utilizando nuevos materiales para su aplicación industrial y comercial, se inscribe dentro de la categoría Creación y Expresión; y de la línea temática nuevas tecnologías. Asimismo, el trabajo se puede sumar tanto a la materia Materiales y Tecnologías como a la materia troncal Diseño Industrial, porque plantea nuevas familias de productos adaptadas al empleo de nuevas tecnologías en desarrollo.

Este tema surgió a partir de una investigación del autor de este PG, realizada en la materia Tecnologías 2 donde la premisa fue investigar sobre nuevos materiales y sus posibles aplicaciones, es entonces cuando se descubre la posibilidad de desarrollar productos diseñados con diversos materiales que eran desconocidos y por lo tanto los mismos no eran contemplados en la etapa de diseño para la producción industrial. Como, por ejemplo: el *Fungus* un polímero conformado con el uso de una cepa de un hongo especial (*tauber*) y residuos pulverizados de madera. En donde la premisa al desarrollar este nuevo material es el remplazo de aquellos que puedan dañar el ecosistema. Este tipo de desarrollo se realiza gracias a la gran cantidad de información e investigaciones que se realizan en distintas áreas que luego pueden ser aprovechadas por otras disciplinas, así de esta forma con el intercambio de experiencias se logra un desarrollo mucho más adaptado a las necesidades del ser humano en la actualidad protegiendo al medio ambiente de forma sustentable para modificar aquellas acciones llevadas a cabo en el futuro y el presente que no midieron las consecuencias que pueden tener a largo plazo.

La pertinencia del tema está dada a partir de la aplicación y el uso de las herramientas adquiridas a través de los años en la carrera de Diseño Industrial tratando resolver nuevos paradigmas en la industria, donde el autor de este PG reflexiona sobre la importancia de aprovechar las nuevas tecnologías para reemplazar aquellas que no resuelven problemas que surgen en la actualidad. Asimismo, es relevante porque el principal material utilizado en casi todas las industrias es el plástico derivado del petróleo y los residuos producidos

por el mismo son altamente perjudiciales para la naturaleza y el planeta. Tiene como finalidad exponer la actualidad en torno a los nuevos materiales que pueden ser utilizados por la industria y desarrollar una familia de productos con la aplicación de dichos materiales. Su beneficencia es promover el remplazo de materiales nocivos para el ambiente utilizando aquellos que pueden ser obtenidos a través de nuevas tecnologías proponiendo una nueva línea de contenedores de alimentos procesados para gastronomía profesional.

Se considera como el núcleo del problema planteado la falta de aplicación de nuevos materiales en la industria con el fin de remplazar a los plásticos utilizados para el desarrollo y producción *de packaging y take-away*. El supuesto de la investigación consiste en relevar y analizar uso/ función de envases que se utiliza en dichas actividades actualmente así también como a los usuarios y los materiales disponibles. En consecuencia, la pregunta problema es ¿De qué manera se deben reemplazar los plásticos de origen petroquímico utilizados por la industria para proteger el medio ambiente?

Por lo tanto, el objetivo general es desarrollar una familia de envases aptos para el uso comercial e industrial que pueda reemplazar a los utilizados en la actualidad.

Los objetivos específicos serán indagar acerca de la actualidad en cuanto al uso de plásticos derivados del petróleo en envases de *take-away y delivery*, así como el estado a nivel legislativo en Argentina y algunos otros países como Japón, Estados Unidos y Alemania entre otros. Demostrar la importancia del rediseño de estos productos y el impacto ambiental que generan los que se consiguen en la actualidad. Investigar sobre nuevos materiales, sus orígenes y posible aplicabilidad, así como sus virtudes y desventajas comparados con aquellos derivados del petróleo. Elaborar un diagnóstico actual sobre el mercado y cuáles son sus necesidades respecto a los diferentes contenedores que se utilizan en los restaurants de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Para conocer el Estado del arte se realiza un relevamiento de antecedentes entre los Proyectos de Graduación (PG) de los alumnos y artículos de profesores, de la Facultad de Diseño y Comunicación, de la Universidad de Palermo.

López, A. (2010) La naturaleza, madre del diseño. Trabajo en el cual su autora vincula a la naturaleza como fuente de inspiración en el diseño. Donde expone que el ser humano encuentra atractiva a la naturaleza por contar con su propia armonía establecida como parámetro para establecer un vínculo entre los usuarios y los objetos. Esta mirada está ampliamente relacionada con el corriente Proyecto de Graduación ya que a través del desarrollo de productos en bioplásticos busca concientizar a los usuarios de los grandes problemas que ocasiona el uso de plásticos petroquímicos en la naturaleza

Pujato, M. (2016) Metamorfosis de un Ecopack. El proyecto de graduación surge para responder ante algunas problemáticas muy importantes que han surgido 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. Fuertemente vinculado con el PG ya que explica que para un futuro mejor se deben implementar cambios en el presente.

García de Onrubia, D. (2016) Todo diseño es político. Este proyecto de graduación explora al objeto de diseño industrial. El interés está puesto en determinar los mensajes que transmiten los objetos de diseño industrial en el marco de las sociedades de masa y la implicancia que esos mensajes tienen para la periferia. Esto es importante para el PG ya que con los productos sustentables el mensaje que debe transmitir el producto es determinante para el usuario.

Gastelum, L. (2012) Diseño sostenible. Este es un proyecto que se desarrolla en base a el rediseño de packaging de cereal para desayuno para poder reducir los residuos generados por estos envases en la ciudad de Mexico. Se considera interesante porque también desarrolla la temática de envases sostenibles para eliminar las problemáticas que genera el uso irracional de materiales plásticos en productos descartables y de uso en un tiempo limitado.

Mulzet, G. (2015) Diseño Industrial en productos sustentables, Es un proyecto de graduación se que se considera relacionado con el corriente Proyecto ya que el autor

propone el diseño de una cocina que implementa la biomasa como un recurso alternativo que genera energía calórica, permitiendo el reemplazo del gas natural. Resulta interesante relacionar esta cocina como un producto capaz de procesar los residuos que se pueden originar con el uso de productos desarrollados a partir de bioplásticos.

Peña Villarraga, Harold (2017) Consumismo por influencia cultural. Se investiga sobre el concepto cultura para poder comprender que aspectos sociales y geográficos pueden influenciar la personalidad de una sociedad, luego se identifica y afirma que una de las características sociales más importantes dentro las culturas es el consumo, ya que a través de él es posible comprender varios rasgos descriptivos de un individuo o de un grupo social inserto en una cultura. Es relevante para el PG ya que también demuestra que se puede hacer un previo análisis sobre el factor cultural para estudiar si un producto sustentable puede ser insertado en la sociedad y de qué manera se puede desarrollar para que tenga una aceptación más amplia.

Ahcin, A. (2017) El Maderón como material de sustitución del MDF. Proyecto el cual plantea la sustitución de un material empleado por la industria, por uno de condiciones más sustentables como lo es el maderón material obtenido de los desechos de la industria de frutos secos específicamente la utilización de algo que es un desperdicio dándole valor agregado al constituir un material que puede reemplazar a otro y así activar un nuevo ciclo económico promoviendo industrias existentes sin cambiar la maquinaria. Resulta relevante ya que similar a lo que plantea este Proyecto de Graduación, se aprovechan desperdicios generados por una industria para obtener un nuevo material amigable con el medio ambiente.

Mercado, F. (2015) Packaging Sustentable. Al desarrollar este trabajo el autor analiza las problemáticas que genera el plástico donde estudia e investiga que soluciones se pueden tomar para reducir el impacto ambiental al utilizar plásticos obtenidos a partir de combustibles fósiles. Luego de un estudio sobre los materiales se toma la decisión de trabajar principalmente en los espesores utilizados para reducir la cantidad de materia

prima utilizada. Útil para el PG ya que analiza diferentes factores a tomar en cuenta para el diseño gastronómico.

Jiménez Cañón, Carlos Mario (2016) La sustentabilidad cultural. El proyecto nace de la observación en la relación usuario– producto, entendiendo el producto independientemente de su magnitud; como un conjunto de áreas de pautas, de unidades de función o agrupaciones de éstas, que indican un uso y cumplen una tarea. Estas pautas de función incluyen modelos naturales y culturales previamente aceptados e interiorizados por el usuario, de este modo el objeto no es sólo material tangible sino retórico, lingüístico, metafórico y de cierta forma una manifestación material de la cultura y el conocimiento humano. Relacionado con el PG ya que indaga sobre la sustentabilidad utilizada para el correcto diseño de un producto.

Thomas, M. (2013) Innovaciones tecnológicas. Proyecto, el cual se basa en buscar nuevas tecnologías, que impactan en el futuro y en la actualidad, Es esta mirada la que se relaciona con el corriente proyecto ya que gracias a la posibilidad de acceder a nueva información generada en diferentes lugares del mundo fruto a la globalización se puede desarrollar de manera local con conocimientos más amplios

Con la misma finalidad se releva bibliografía de autores y se comprueba que no hay muchos textos escritos sobre esta temática específica que se aborda aquí, pero sí sobre los temas bioplásticos, envases descartables y conciencia ambiental en general. Ya que esta es una tendencia en crecimiento que surge a través de la planeación de la sustentabilidad en diversos sectores.

De la lectura de los textos se pueden apreciar algunos conceptos de gran importancia que van a orientar el sentido general del trabajo y van a conformar el marco teórico. Del autor Boreau se toma la idea de cambiar los materiales utilizados para el embalaje de alimentos que se desarrolla en el capítulo 1 para explicar y entender el objeto de la investigación. A su vez, la idea relacionada con el autor Nuwer, R. que sirve para describir mejor la

problemática general porque explica las legislaciones actuales en diferentes países a nivel internacional referentes al tratado sobre envases desechables.

Para resolver la problemática y desarrollar la propuesta se recurre a una metodología que consta de diferentes técnicas exploratorias: relevamiento de bibliografía especializada, encuestas y entrevistas. También se aplican técnicas descriptivas: registro, análisis e interpretación de datos obtenidos en la investigación.

El trabajo pertenece a la categoría de Creación y Expresión ya que mediante la experimentación y la creatividad se busca crear un nuevo producto aprovechando las tecnologías de la actualidad. Orientado hacia la línea temática de Diseño y producción de objetos recurriendo al diseño de un producto sustentables.

En este último tramo de la introducción al PG, y antes de profundizar en el trabajo, es necesario destacar que el autor considera que el texto realiza un destacado aporte a la disciplina porque en la actualidad existe un gran desarrollo e investigación en cuanto a nuevos materiales (provenientes de recursos renovables) y tecnologías limpias, las cuales deben ser aplicadas por diseñadores e industrias para generar nuevas familias de productos. Los plásticos derivados del petróleo tales como el poliéster, poliamidas, etc. son cada vez más utilizados para el desarrollo de envases de alimentos debido a su bajo costo y su funcionalidad, tal como resistencia al agua, barrera de olores, resistencia a la temperatura y por su baja tasa de degradación, lo cual es un signo positivo en cuanto a la conserva de alimentos. Asimismo, esta propiedad también es la más dañina en cuanto al medio ambiente y conlleva directamente a la polución. Por este motivo su uso debería ser abandonado gradualmente para evitar estos problemas. Es importante desarrollar un envase apto, con menor consumo de energía y de recursos para su fabricación, que aquellos envases plásticos que inundan el mercado.

El diseño industrial como disciplina debe resolver esta problemática generada por el consumo y también la necesidad de disminuir el impacto ambiental a través del diseño de una nueva familia de contenedores de alimento *eco-friendly*. Esto se puede lograr gracias

a los novedosos estudios y avances sobre bio-materiales que se han realizado en las últimas décadas. Y de esta forma reconocer el uso práctico de estos materiales en la industria moderna. En la actualidad es una situación alarmante que aun existan productos conformados a partir de plásticos no biodegradables de origen petroquímico con un ciclo de vida útil tan corto y generen tantos desprecios perjudiciales para el medio ambiente como sucede con aquellos productos descartables. Para resolver esto el empleo de nuevas tecnologías, materiales y procesos productivos industriales debe ser algo establecido en todos los diseños de productos apoyando el empleo de materia prima desarrollada en forma local así lograr la independencia de productos de origen extranjero para lograr menor fuga de capitales económicos y desarrollo a nivel local de las industrias creando nuevos valores.

Capítulo 1: Nuevo paradigma de diseño

En la actualidad existen nuevos paradigmas (los mismos serán profundizados en el capítulo 3.4) que se deben solucionar a través del diseño, donde este adquiere un nuevo significado y la función de herramienta modeladora de la sociedad, es decir el diseñador comunica un mensaje a través de un producto, espacio o imagen. Estos nuevos paradigmas se encuentran fuertemente vinculados con el desarrollo sustentable y económico del sistema industrial. Para analizar estos conceptos en estos capítulos se verán autores como Fiori por sus ideas acerca del diseño industrial sustentable y conciencia ambiental, así como también Achkar quien propone diversos indicadores que deberían ser utilizados para estudiar la capacidad de mejorar la sustentabilidad de la sociedad.

También se indagará sobre usos y funciones de los servicios gastronómicos *take away* y *delivery* de alimentos elaborados. Como sub temas de este capítulo se explicará este servicio y los envases que se utilizan para prestar esta función. De esta manera desarrollar la actualidad en torno a los envases en la Argentina y el estado de las normas en cuanto a la protección ambiental.

Finalmente se expondrán casos de otros países con mayor conciencia ambiental, estos se consideran importantes y de gran relevancia por ser propuestas factibles de tomar como partida para proponer soluciones en nuestra sociedad.

Como sustento teórico de los subtemas se verán autores como Elise por su aporte en cuanto al relevamiento histórico de las civilizaciones, Chinnan seleccionado como fuente para este capítulo por su aporte en cuanto al estudio y desarrollo de nuevos materiales para reemplazar los envases de alimentos. Coleman es otro autor por sus conceptos sobre la utilidad y función del *packaging*. También se utilizarán informes presentados por Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado, importantes por contener información útil sobre las características de los residuos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

1.1 Desarrollo sustentable

El enfoque que se propone para estudiar los conceptos sustentabilidad son aquellos referentes en relación al diseño industrial y como los diseñadores industriales son operadores involucrados con el desarrollo sostenible de la sociedad, a través de los productos que diseñan comunican determinado mensaje y principalmente exigen a las industrias nuevas tecnologías y aplicaciones de materiales para lograr el desarrollo sostenible. Es parte del nuevo paradigma para el diseñador industrial relacionar los productos que se diseñan, con el entorno, incluyendo al medio ambiente, esto se debe a que los ecosistemas se ven afectados en gran medida durante el ciclo de vida de los productos ya sea desde el momento que se genera la extracción o producción de materia prima, el traslado hasta las industrias, el procesado mediante diferentes técnicas. Posterior a estos procesos el traslado hasta los puntos de venta o uso de los productos, incluso debe evaluar cómo afectan el medio ambiente mientras son usados y finalmente el fin de ciclo de vida útil del producto, donde a partir de cómo fue planteado este, puede cerrar un ciclo de forma óptima, es decir un ciclo de vida virtuoso (este es un concepto que será explicado en los siguientes capítulos) devolviendo al medio ambiente de alguna manera la energía consumida realizando un aporte positiva o de manera negativa donde no realizando ningún aporte el fin del ciclo de vida supone que el producto debe ser descartado donde de ser posible se reciclaran sus partes lo cual muchas veces demanda un gran gasto de recursos o utilizados como relleno sanitario. A diferencia de los desarrollos tradicionales, sobre este nuevo paradigma expresa Fiori: “Un desarrollo sustentable, integra economía, ecología y sociedad, inspirando principios políticos y éticos que conduzcan a un nuevo urbanismo, a una nueva industria, a nuevos artefactos” (2005, p.17)

Este nuevo paradigma basado en la sustentabilidad de la producción no supone ausencia de tecnología, sino integrar las tecnologías actuales con nuevos desarrollos sin alterar los recursos naturales, es decir mantener la estabilidad del ecosistema.

En definitiva, el desarrollo sustentable implica suplir las necesidades actuales sin comprometer necesidades de generaciones futuras. Fiori (2005, p.26) sugiere que esto se logra mediante reducción de emisiones de gases, uso de energías renovables, gestión y utilización de residuos, uso de materiales naturales, empleo de mano de obra y materiales locales a través de la valoración de la cultura local.

1.1.2 Sustentabilidad económica

La sustentabilidad económica se propone generar un vínculo entre económica, sociedad y naturaleza donde los productos adquieren valor agregado dependiendo del impacto que genera en el medio ambiente, esto se logra mediante el uso consiente de los recursos estableciendo pautas para no perjudicar el medio ambiente. Es decir, regulando el uso de los recursos naturales, importaciones de energía, agua y materiales extra-locales teniendo en cuenta que en la actualidad debido a la falta de trenes o medios de transporte óptimos para el traslado de materiales pesados y esto supone un gran gasto de energía. Por lo tanto, frente a esta evidencia se debe incentivar la industria local a partir de recursos que se puedan extraer en la región sin perjudicar el medio ambiente. Diferente al pensamiento tradicional el cual toma como más importantes los beneficios a corto plazo sin tener en cuenta los daños que puede generar una acción en el futuro.

Para regular la extracción de recursos naturales de forma óptima se establece que un recurso natural puede ser extraído logrando un balance entre su capacidad de producción natural ya que una extracción desmesurada puede lograr la desaparición de determinado recurso natural en la región.

Por otra parte, en un sistema económico sustentable es primordial que las industrias que generan desechos contaminantes deben tratar los mismos como parte de su responsabilidad porque es la empresa la que se beneficia al producir esos desechos y no debe ser una carga a solucionar para la comunidad o generaciones del futuro. Para lograr el desarrollo de un producto sustentable la industria debe tener en cuenta estos factores.

1.1.3 Ciclo virtuoso de la economía

La sustentabilidad como corriente filosófica involucrada con la producción, la economía y la sociedad trajo consigo nuevos conceptos reformulando nuevas soluciones y teorías para lograr un ciclo de economía cerrado y eficiente, muy distinto aquel tradicional. Este nuevo modelo de economía llamado economía circular propone una solución ante la falta de recursos y modelos productivos con costos de energía cada vez más elevados, este modelo fue propuesto planteando el diseño sostenible con un nuevo enfoque y de carácter social. Manzini es uno de los principales propulsores de esta filosofía, quien planteo el papel del diseñador no solo como creador de productos, sino también de escenarios cotidianos, así como nuevas ideas de bienestar. (Manzini y Bigues, 2000).

La idea principal del concepto economía circular difiere del modelo tradicional, en el cual la economía lineal relacionada con la producción tradicional se encuentra defectuoso en cuanto a la sustentabilidad se refiere, debido a que el patrón es el de: producir, usar y tirar. Este ciclo no está involucrado con los desechos, las pérdidas de energía y de materia prima que supone, así como empleo de grandes recursos para ser tratados. Difiere de esto el modelo circular de economía donde tomando como ejemplo el orden natural y la naturaleza como modelo, donde emulando las formas, procesos y sistemas naturales el ciclo es un ciclo cerrado logrando que los materiales, procesos, tecnologías y sistemas involucrados, logran productos pensados desde su nacimiento a su fin donde este vuelve a ser parte del nacimiento del producto.

Sobre la idea de la economía circular explican Balboa y Domínguez que puede ser logrado ya que los componentes de los productos propuestos por este sistema pueden variar en dos tipos, tanto biológicos que son biodegradables y son reinsertados al ecosistema cuando termina su vida útil o bien componentes técnicos diseñados para poder ser ensamblados y desmontados un gran número de veces, favoreciendo a la reutilización de materiales y el ahorro energético. (2014, p. 86-87)

1.2 El servicio de *take away*.

El origen del *take away* en su significado literal, tiene prácticamente la misma antigüedad que las civilizaciones mismas, se encuentran registros que afirman la existencia de puestos callejeros en la antigua Roma donde se comercializaban panes planos con olivas que actualmente son conocidos como *focaccia*. Así como también en Medio Oriente donde se servía el popular *falafel* en las calles. Incluso se han encontrado en Pompeya registros de *thermopolias*, las cuales eran tiendas donde se servía la comida para llevar y ser ingerida en otro lugar (*take away*). Elis en su informe sobre arqueología romana, declara que en la vida de la sociedad pompeyana era un hábito bastante común en los ciudadanos comprar comida lista y no hacerla en sus casas ya que como indica el autor no se encuentran rastros de cocinas ni herramientas para cocinar, en la mayoría de las ruinas de esta civilización, pero en cambio sí se encontraron más de 200 *thermopolias*, edificaciones similares a los restaurants, donde los ciudadanos podían adquirir variedad de alimentos frescos y calientes incluso se encontraron evidencias de alimentos importados como pescado salado de España o la pata de una jirafa. (Elis, 2004). Prácticamente se pueden encontrar registros de vendedores ambulantes de alimentos en casi todas las culturas, de esta forma los trabajadores podían adquirir alimentos de manera rápida y económica. Este es un aspecto típico de la vida en las grandes ciudades desde sus inicios. Dicha costumbre fue evolucionando cada vez más conforme se desarrollaba la ciudad, durante el medioevo el estilo de vida tenía características nómades y las personas estaban en constante tránsito, viajando de la ciudad a los pueblos por este motivo era común que se alimenten fuera de su hogar, es así como surgen las primeras tabernas y diferentes lugares donde los viajeros podían alimentarse tales como monasterios y hosterías. También se hicieron más frecuentes los vendedores ambulantes, en Londres ofrecían pato, oveja e incluso vino de origen francés en las calles. Mientras tanto en París, ofrecían carne asada, flan, queso y huevos. Los vendedores eran frecuentados por diferentes clases sociales, pero principalmente por las más pobres ya que no tenían en sus hogares los recursos necesarios

para poder hacer su propia comida. Es en este periodo cuando empiezan las primeras regulaciones en cuanto a la calidad de la comida de parte del estado y estos vendedores eran controlados por las autoridades, a veces sancionados por vender carne contaminada o comida en mal estado.

Así fue como esta tipología de servicio se desarrolló a lo largo del tiempo, es decir desde las antiguas civilizaciones griegas y romanas hasta inicios del siglo 19 cuando recién surge como una fuente importante. Incluso transformando algunos alimentos en iconos de cada lugar, en Gran Bretaña surgió el clásico plato de *fish and chips*, en los mercados Aztecas los *tamales*. De esta manera en cada cultura se pueden encontrar uno o más platos típicos que se comercializan en las calles los cuales fueron evolucionando conforme se desarrolla la civilización. Como en todas las materias acá también existe una evolución en cuanto a los envases que será descrita en los siguientes capítulos. La evolución del envasado es algo constante ya que las tecnologías están en permanente desarrollo.

1.2.1 Industrialización del Take away.

Con la llegada de la revolución industrial se da el crecimiento masivo de esta industria de alimentos callejeros que son expendidos para ser consumidos en otro lugar. Siendo comercializados en pequeños lugares, que no cuentan con el espacio ni los recursos necesarios para ofrecer los servicios característicos de un restaurant y solo ofrecen alimentos para llevar, son apoyados por la industria la cual los provee de herramientas que permiten una mayor producción de alimentos en lugares más pequeños para generar mejores ganancias.

Para responder a esta necesidad dada por el estilo de vida en las ciudades, sobre todo al medio día, es cuando comienza a surgir una amplia variedad de contenedores. Dependiendo de cada región, sus costumbres y materiales disponibles se fabrican los envases descartables necesarios para la distribución y transporte de estos alimentos. Los cuales difieren en forma y función.

En la actualidad *take away* no se ofrece solo como un servicio que tiene la condición de ser algo económico, sino que incluso restaurants de alta cocina ofrecen esta prestación a sus clientes, que muchas veces prefieren la comodidad e intimidad de su hogar u oficina para alimentarse cotidianamente, o bien para generar márgenes de ganancia más grandes. El *take away* genera para el restaurant la posibilidad de vender más productos sin tener que hacer ampliaciones en el establecimiento, en otras palabras, de acuerdo a las necesidades modernas para un restaurant contar con el servicio de *take away* es un beneficio tanto para la empresa como para el cliente.

1.3 Antecedentes de los envases actuales.

A lo largo de todo este tiempo, así como se desarrolla la práctica del *take away*, también evolucionan los envases para transportar los alimentos adquiridos. Yam, sugiere que fue en Alemania del 1867, donde surgen los primeros envases descartables de papel inventados por Herman Henschel (2002, p.24 traducción Cornejo). Posteriormente en el año 1908 un agente de la salud pública, el Dr. Samuel J. Crumbine, atestigua como un paciente con tuberculosis compartía agua con una persona sana en público, ahí es donde empieza una campaña para prohibir el uso de utensilios comunes en el espacio público para prevenir el contagio y esparcimiento de enfermedades. De esta forma surge el primer vaso de papel descartable inventado por Hugh Moore seguido por los demás utensilios básicos descartables para ingerir alimentos, tales como platos y bowls fabricados de papel, así como cubiertos producidos de madera liviana. Fue en la década de 1930 cuando esta práctica se volvió algo masivo y prácticamente todas las personas que trabajaban para el estado norteamericano se alimentaban periódicamente utilizando estos utensilios en el horario laboral. Posteriormente fueron los gastrónomos chinos quienes decidieron implementar industrialmente el uso de papel para el *delivery* y *takeaway* de sus productos.

1.3.1 Función de los envases.

El diseño de *packaging* es una parte muy importante dentro de la estrategia de *branding* de una marca. Coleman sostiene que “el envase tiene una doble función; por un lado, contiene un determinado producto y por otro, es el primer mensaje que el consumidor recibe de una marca” (2009, Sección consumo). Es decir, el *packaging* es el primer punto de contacto de un nuevo usuario con una marca y puede suponer la diferencia entre la compra y el rechazo del producto.

La función específica de cada envase puede variar principalmente dependiendo de qué clase de alimento contenga, encontrando diferencias en alimentos con:

Mucho o poco líquido, alta o baja temperatura, consistencia del alimento, tiempo de guardado, posibilidad de recalentamiento, y también encontrando nuevas funciones, como por ejemplo la versatilidad *del packaging* en cuanto a la posibilidad de ingerir el alimento en su propio envase.

Para la elección correcta del envase se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Microbiológicos y sanitarios: correcta higiene e impedir transmisión de olores y sabores para evitar la contaminación. Deben estar contruidos o revestidos con materiales resistentes al producto que contienen y no permitir el ingreso de sustancias nocivas.

Comunicacional: el envase de alimento tiene también funciones respecto a su significado, su forma puede influir sobre el producto que contiene, puede brindar información respecto a las características del alimento que contenga y también cuidados a tener en cuenta en el momento de consumirlo. Desde el punto de vista comunicacional también se debe incluir que el color es un factor muy importante, este debe ser pregnante para ser algo reconocible y recordable. Debe llamar la atención, por lo tanto, el perfil del consumidor es algo a tomar en cuenta durante su selección.

Económica: es muy importante para los restaurants seleccionar un envase que se amolde a su necesidad económica, este debe ser el de menor costo, pero sin atentar en contra de las características mínimas que debe cumplir según el producto envasado, es decir debería

armonizar con la imagen que represente al restaurant. Es importante realizar una evaluación económica en la que se tendrá en cuenta el sistema de distribución y comercialización utilizado.

Ergonómica: esta es la relación más ligada a su uso propiamente dicho, debe ser un recipiente cómodo a la hora de manipularlo, no debe dificultar la apertura ni el cierre, fácil de almacenar, así como contar con la capacidad y formas adecuadas para el usuario.

Biodegradabilidad: esta característica será explicada en profundidad en los siguientes capítulos.

1.3.2 Utilidad del envase.

La utilidad del envase es una característica clave para analizar previo al desarrollo. Se contemplará la posibilidad de un uso secundario al del transporte del alimento, dependiendo del tipo de alimento se puede consumir directamente del envase o bien el usuario puede utilizar un plato en su casa para ingerir el alimento que contenga. Incluso se analizará la posibilidad de utilizar el contenedor con otro fin después de ser utilizado, lavado y esterilizado por el usuario. También la recuperación del envase por parte del restaurant con el fin de reducir el impacto ambiental.

La reutilización del producto con otro fin es algo a tener en cuenta como respuesta a la necesidad de reducir el impacto ambiental, un envase puede convertirse en un elemento para guardar o con algún otro fin. Existen en la actualidad muchos diseños de *packaging* que piensan en esta vida extra del envase ofreciendo un propósito adicional que ayude a los clientes, como solución a un determinado problema. Incluso al tomar esta iniciativa, implícitamente, se incentiva al usuario en adquirir nuevas costumbres que deben ser adoptadas por la sociedad, tal como la del reuso, esta acción, es muy importante en la cadena para lograr productos más amigables con el ecosistema. Pero en muchos casos esto no es una solución real ya que los consumidores son personas que están de paso, es decir no cuentan con un recipiente que pueda ser utilizado como envase o bien consumen

estos productos de forma tan frecuente que acumulan envases y terminan siendo descartados. (Gutiérrez, comunicación personal, 2017)

Incluso cambiando algunas costumbres, posteriores al uso, tales como implementar la devolución de los envases al restaurant y así generar una forma de reciclaje más efectiva como organizada, o bien generar un cliente el cual vuelve al mercado con un envase para su recarga y nueva adquisición del producto alimenticio. Se considera que muchos materiales de origen natural pueden ser regenerados mediante diversos procesos simples y con menor demanda energética tal como sucede con el aluminio, así también como para la fabricación de compost, con este fin se debe analizar el tiempo de degradación de los materiales para establecer cuál es la opción más viable para cada empaque.

Con el uso de envases *eco-friendly* se abre una nueva gama de posibilidades respecto al uso ya que nuevos materiales suponen nuevas utilidades para el envase, al ser productos naturales controlados también pueden tener nuevas propiedades en contacto con los alimentos pudiendo reducir la oxidación y extender la vida útil del alimento con el agregado de conservantes naturales en la composición del envase o contener agentes antibacterianos y anti fúngicos liberados de manera controlada. Estudios realizados por Chinnan sugieren, que se debe implementar el uso de films plásticos de origen natural, estos films plásticos producidos con elementos naturales, además de ser utilizados en el envasado de los alimentos también pueden ser ingeridos (2004, p.17).

Respecto al uso de un film bicapa derivado de la soja y poliácido láctico desarrollado en Córdoba en el año 2014 Gonzales afirma, “Vimos que el nuevo film, con ambas capas, tiene muy buenas propiedades mecánicas, es resistente, inocuo para la salud humana y termo-sellable, lo que constituye una gran ventaja en el envasado de alimentos” (2014, p. 7). Esto evidencia que el uso de materiales biodegradables y su puesta en práctica debe ser algo a tomar en cuenta al desarrollar un producto, aprovechando los nuevos materiales los envases de alimentos pueden adquirir nuevas propiedades que resulten efectivas para

mantener a los alimentos en mejores condiciones sin generar mas desechos no biodegradables ni difíciles de procesar.

1.4 Actualidad en Argentina.

Si bien los estudios de nuevos materiales y métodos de producción son un *trending topic*, aún se encuentra un vacío en cuanto a la aplicación de estos nuevos descubrimientos en la industria local. Estadísticas realizadas por la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), indican que el aproximadamente el 20% de los residuos que arroja cada persona por día en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires son residuos plásticos, 20% papel y cartón (CEAMSE, 2009 p.10).

En el mercado regional la oferta de envases que contemplen el punto de vista ecológico es prácticamente nula si bien se consiguen envases de papel estos no tienen propiedades hidrófugas; es decir no son aislantes de líquidos sin que se les aplique una capa de film plástico en su elaboración, e incluso el uso de papel para estos envases necesita un gran gasto de energía para su producción y sanitación cuando se utiliza papel reciclado.

En la mayor parte de los restaurants abundan los envases plásticos transparentes, de papeles revestidos, e incluso aluminio. Envases de los cuales muy pocos son pregnantes, la mayor parte de restaurants que intentan comunicar los valores del lugar a través del packaging, son aquellos utilizados por las cadenas más grandes, las cuales mantienen estándares desarrollados en el exterior, donde sus packaging responden a una línea determinada y mantienen todas sus partes un lenguaje en común, la gran mayoría utilizan packaging genéricos diferenciándose mediante etiquetas o usos de papeles y bolsas impresas. No es un detalle menor el de que un envase debe contar con los valores de la empresa ya que es el vínculo entre el consumidor y el alimento, es este producto el que permanece más tiempo en contacto con el usuario

La tendencia de generar líneas de envases para un restaurant es una herramienta de marketing de diferenciación que también deben adoptar aquellos emprendimientos más

chicos que quieran destacarse, existiendo la posibilidad de generar estos envases localmente y con un desarrollo mucho más rico contemplando todos los aspectos ya mencionados en el capítulo 1.2.1. La implementación de una línea de envases con todos estos valores no supondría un gasto mucho mayor con respecto al impacto que puede generar en los consumidores,

Algunos de los más comunes en la actualidad en Argentina son:

Bandejas de aluminio: Considerado como uno de los materiales más fáciles de reciclar y por esto prácticamente el 50% de las latas de aluminio son conformadas a partir del uso de material reciclado. Durante su producción se ahorra mucha energía gracias a que la materia prima es renovable, por lo tanto, mantiene los costos más bajos y reduce la demanda de recursos naturales. Por su parte, el aluminio se emplea para la elaboración de latas de dos piezas (cuerpo junto con fondo, tapa) que son utilizadas para el envasado de bebidas como gaseosas, cervezas y jugos, principalmente. Pero distinto al formato necesario en las latas, los envases de alimentos conformados por film de aluminio deben ser producidos por materia prima no reciclada debido a que, en este formato, cuando el aluminio es reciclado y procesado como película, esta presenta pequeñas perforaciones que impiden el correcto envasado de alimentos.

Bandejas de poliestileno: Para la elaboración de envases y embalajes, existen dos tipos de poliestireno: Cristal (al ser transparente) y Expandido. El primero se utiliza en la fabricación de envases para productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos; vasos desechables, vasos para yogurt, cajas para discos compactos, como también para blíster y tapas. El Expandido es el que comúnmente se denomina Telgopor y es utilizado para la protección de todo tipo de productos durante su distribución y transporte. Este material es un excelente aislante térmico ya que contiene aire en su interior y esto evita la migración de temperatura por lo que es ampliamente utilizado dentro del sector alimenticio, como por ejemplo para el envasado y distribución de pescados y mariscos, productos cárnicos, frutas y verduras, productos lácteos, bebidas, helados y pastelería.

Papel y cartón: Papel kraft: presenta unas cualidades específicas que le permite ser utilizado para la producción de sacos/bolsas de gran capacidad y bolsas de papel. Sus propiedades son la tenacidad y la resistencia a la tracción, al alargamiento y a la rotura. Un ejemplo de ello son las bolsas de cemento o de harina.

Papeles encerados: brindan una buena protección a los líquidos y vapores. Se utiliza mucho para envases de alimentos, especialmente repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de envase industrial.

Cartón gris: se utiliza principalmente para cartonaje y encuadernación. Se fabrica a partir de papel recuperado.

Cartón corrugado: generalmente se utiliza para embalajes de productos frágiles y cajas de embalaje en general.

Cartón compacto: se emplea básicamente para la realización de cajas. Se utiliza pasta proveniente de papel recuperado, pudiendo usarse pasta kraft para la cubierta exterior.

Se pueden agregar variedades de envases *eco-friendly*, pero estos no se encuentran disponibles en Argentina. Los envases evolucionan conforme se desarrolla la industria, surgen nuevos materiales los cuales en un principio fueron aplicados principalmente por factores económicos y de salud. En la actualidad estos parámetros fueron cambiando e incluso también los materiales evolucionaron. Ahora se deben tener en cuenta nuevas condiciones para el desarrollo industrial, dicho desarrollo debe contemplar el impacto ambiental que genera la fabricación y consumo de un producto determinado, en este caso, específicamente los envases para *take away*. Así como también se deben contemplar las diferentes posibilidades que tiene la industria regional para el desarrollo de un envase de alimentos, involucrado con la sociedad desde el punto de vista económico, sociológico y ecológico, siendo este punto de vista el ecológico el nuevo factor a tomar en cuenta en la producción de envases.

Actualmente en Argentina se encuentran disponibles una amplia gama de materiales biodegradables y compostables; algunos de ellos son: Poli (hidroxibutirato), Poli (ácido

láctico), Pululano, Quitosano, Policaprolactonas y Poliesteres alifáticos-aromáticos. Pero dichos materiales aún no se encuentran implementados en la industria ni correctamente legislados. Estos se analizarían en mayor profundidad en los siguientes capítulos. También se encuentra como evidente el uso de material proveniente de mercados extranjeros para el desarrollo de la industria local lo cual podría ser distinto si se utilizara un producto desarrollado en el país (ver fig. 1 y 2, p. 3, cuerpo C).

1.4.1 Nuevas soluciones.

Además de ser materiales que pueden solucionar o ayudar a atacar las problemáticas de la contaminación, el desarrollo de materiales biodegradables a nivel local puede ayudar a solucionar los problemas que se generan en cuanto al exceso de materia prima que se produce muchas veces en los diferentes sectores agropecuarios o incluso como un sistema que puede utilizar productos de procedencia vegetal o animal que no se encuentren aptos para el consumo humano. Según demuestran informes realizados por la Secretaria de Valor Agregado se detecto que en el 2017 se produjeron 17 millones de toneladas de desperdicios principalmente en las etapas de producción, procesamiento y logística (Roulet, 2017) Ante esta evidencia es importante destacar que los bioplásticos son producidos gracias a material vegetal y o animal, por lo tanto es una herramienta útil para procesar este material proveniente de desperdicios generados en la industria de alimentos y de esta forma ayudar a las empresas a generar un valor nuevo sobre un producto que sería descartado como desperdicio. La agro industria está constantemente sujeta a estas pérdidas de material que no solo perjudican a los productores, sino que también perjudican aquellas personas que son empleadas por estos y finalmente el consumidor que termina pagando precios mucho más altos por adquirir alimentos ya que a través del precio de venta final el productor recupera un pequeño porcentaje de la mercadería perdida.

1.5 Legislación y reglamentación en la Argentina.

En el código alimentario argentino se establecen diversos materiales de los cuales se consideran algunos como ecológicos, pero no se encuentra actualizado, siendo la mayor parte de materiales aquellos no amigables con el ecosistema y de alto impacto ambiental se propone una revisión acerca de los nuevos materiales que pueden ser implementados en la industria de envases alimenticios e incluso un mejor tratamiento para los residuos y desechos generados a nivel nacional.

Se considera necesaria la revisión de las normas de producción de envases y así contemplar la posibilidad de actualizar las normas vigentes para incluir nuevos materiales, entre otros el PLA, fibras derivadas de otros vegetales, además de las celulosas de madera y algodón que ya se encuentran legislados, así como técnicas de producción que consuman menos recursos energéticos.

También se contempla la prohibición de aquellos materiales que resultan perjudiciales con el medio ambiente y son fáciles de remplazar. Otra forma de regular y disminuir el uso de envases descartables como también reducir el uso de materia prima, no renovable, necesaria para su producción mediante la implementación de cargas impositivas las cuales varían según el daño ambiental que genera la producción de determinado envase o utensilio descartable para el sector gastronómico. El Estado debe ser consciente de que existen procesos y materiales que actualmente no son tomados en cuenta para disminuir el impacto ambiental.

También se sugiere la reglamentación y certificación según las normas ISO, de los productos industriales que se generen con el uso de nuevos materiales y técnicas de producción innovadoras, Por qué la certificación ISO es muy importante en cuanto a la competitividad en el mercado extranjero, de los productos desarrollados regionalmente. Cumpliendo con las normas exigidas, estos productos pueden ser comercializados a gran escala en mercados externos, de esta manera generando un margen de ganancia mucho

más grande lo cual permitiría un desarrollo industrial cada vez más competitivo y capaz de incorporar nuevas tecnologías.

El relleno sanitario es uno de los recursos aún más utilizado en los países desarrollados y se considera que esta es una de las tecnologías que se deben extender en Argentina para el tratamiento de los residuos, donde los desechos se mezclan con tierra, separados de las napas subterráneas con una membrana plástica denominada geomembrana con el fin de evitar la contaminación con los líquidos que provienen de la lixiviación, posteriormente este líquido puede ser extraído y utilizado para producir energía eléctrica. Con esta tecnología se podría lograr un gran cambio en el medio ambiente salvando Capital Federal, Gran Buenos Aires y otras pocas ciudades el resto del país aún utiliza basurales a cielo abierto donde se incinera la basura sin ningún tipo de reciclaje ni recuperación de energía.

Por las ideas expuestas es interesante destacar que estas reglamentaciones ambientales se están llevando a cabo en diferentes países con muy buenos resultados, algunos de estos ejemplos se verán a continuación en más detalle ya que es información pertinente al proyecto evaluar las diferentes estrategias que se llevan a cabo en el resto del mundo.

1.5.1. Ejemplos a nivel internacional.

En algunos países mayormente involucrados con el cuidado del ecosistema ya están poniendo a prueba diferentes estrategias para reducir el impacto ambiental que generan los *packaging* de alimentos.

En Taiwán la administración de protección ambiental (EPA) prohibió el uso de envases desechables en las escuelas públicas, así como en las oficinas gubernamentales y hospitales. Esta medida se debió a que anualmente la nación de 17.7 millones de personas estaban produciendo 59.000 toneladas de desechos generados por utensilios de cocina descartables y 105.000 toneladas de bolsas de basuras desechadas. La reducción de estos desechos debe ser planteado como un proceso paulatino el cual abarca desde procesos de fabricación hasta el cambio en las costumbres de los usuarios.

Otro claro ejemplo que se dio en China (2007) fue una campaña con el fin de generar conciencia sobre el desmedido uso de palitos chinos descartables, utensilio fundamental en la gastronomía de este país que reemplaza al tenedor y al cuchillo. Esta campaña incitaba a los usuarios a llevar consigo sus propios palillos ya que cada año el equivalente a 3.8 millones de árboles son utilizados para la fabricación de aproximadamente 57 billones de pares de palillos descartables de los cuales la mitad son utilizados en el país y el resto producto de exportación. Con respecto a los palitos chinos además de la campaña para generar conciencia realizada por *Greenpeace East Asia*, el estado chino también impuso un nuevo impuesto a los palillos chinos descartables con el fin de invertir el dinero de los impuestos para ayudar al medio ambiente.

En países europeos tales como Alemania, Suiza y Austria, las leyes prohibieron el uso de envases descartables tanto de bebidas como alimentos en eventos masivos. Dicha medida está vigente desde el año 1991 en Alemania y se aplica a todas las instalaciones y eventos de la ciudad de Munich. Para eventos más pequeños que no sobrepasen las 1000 personas en la ciudad de Munich el estado organizó una empresa que alquila la vajilla. Nuwer asegura que, con esta regulación, en la ciudad de Munich donde se generaron 11.000 toneladas de desperdicios en el *Oktoberfest* 1990. Los números se redujeron considerablemente dando un resultado de 550 toneladas en el año 1999 (2011, artículo). También se creó en Europa la EPR (Responsabilidad Extendida al Fabricante) la cual obliga que los productores implementen nuevas tecnologías y así modificar los procesos industriales con el fin de prevenir la generación de residuos, recuperar y reciclar sus envases. A partir de 1996 muchos países implementaron una ley que involucra a todos los eslabones de la cadena de envasado a aceptar sus envases de vuelta y reciclarlos. En Nueva York tanto como en otras 70 ciudades estadounidenses se prohibió el uso de envases descartables de poliestireno expandido, según la BBC (2015, Ciencia).

La mayor problemática que traen consigo los plásticos de origen petroquímico surge cuando ingresa en los ecosistemas marinos y contamina las aguas. McCauley dice, “Con

mucha frecuencia encontramos poliestireno en los intestinos de los animales que habitan este ecosistema y eso provoca bloqueos que pueden ser letales” (2015, sección Ciencia). Incluso se generan nuevos problemas derivados con los desechos de poliestireno por poseer un alto grado de absorción de otros contaminantes, convirtiéndolo en burbujas complejas formadas por los contaminantes más dañinos que hay en el océano. Dicho problema no puede ser solucionado mediante el reciclado del mismo y que este material debido al proceso químico que se realiza para transformar el poliestireno en poliestireno expandido. Existen procesos que se están estudiando para lograr el reciclado del mismo, pero por el volumen que supone transportar de un lugar a otro el poliestireno expandido no se consideran rentables.

En Francia surgió una ley en el año 2016 que establece que a partir del año 2020 quedan prohibidos todos los envases para alimento como vasos y bandejas plásticos conformados en un 100% de origen petroquímico, la nueva ley establece que los envases deberán ser producidos en un 50% de material biodegradable para ser compostados en los hogares de los usuarios y este porcentaje deberá ser incrementado al 60% en el año 2025. (BBC, 2016, Ecosolutions) Esta medida fue tomada por que según la Asociación de Salud y Medioambiente de Francia (ASEF) declaro que 150 vasos de plásticos se arrojan cada segundo en el país es decir 4.73 billones al año. Y que de estos residuos solo se recicla un pequeño porcentaje (el 1%) principalmente porque son fabricados a partir de una mezcla de polipropileno y poliestireno.

Capítulo 2: Rediseño de los envases.

En este capítulo se desarrolla principalmente la actualidad tecnológica en cuanto a los envases utilizados para el servicio gastronómico de take away y delivery y por qué se genera la necesidad de su rediseño, para fundamentar esta idea se tomarán fundamentos presentados por Polman es quien presenta nuevos valores a tomar en las industrias y empresas, valores con conciencia ambiental, también se verán autores como Crul y Diehl para entender el concepto de sustentabilidad. Se utilizarán informes realizados por el Sistema Nacional de estudios Culturales de la Argentina donde se detallan algunos datos importantes sobre las costumbres de consumo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Como subtemas se desarrollarán los conceptos de impacto ambiental y la huella de carbono utilizando autores como Lovejoy, Gómez García y Oliver entre otros.

2.1 Importancia del rediseño.

La idea del rediseño surge conforme se desarrollan nuevas tecnologías el mundo cambia y los diseños deben evolucionar para poder armonizar con el entorno, generar conciencia y describir en su forma nuevas reglas, funciones y significados. Polman señala: “Las empresas necesitan objetivos más amplios y deben ponerse fines no en términos financieros, sino sociales y medio ambientales.” (2016, sección Economía). Es decir, el pensamiento debe ser generado teniendo en cuenta objetivos a largo plazo y estos no deben estar enfocados principalmente con fines económicos sino involucrados con la sociedad y el medio en el que se desarrolla. La reflexión es el punto de partida para el diseñador actual, el hombre debe transformar para evolucionar, tiene que conservar la naturaleza con las modificaciones tecnológicas aportadas por la ciencia y mantener una postura racional frente a la cultura y la civilización.

Para lograr estos cambios el diseñador debe reconocer los límites dentro de su contexto cultural y de desarrollo, de esta manera aplicara las tecnologías más favorables para el rediseño. A través del diseño industrial configurar mensajes para el cuidado y la protección

de la vida es decir el diseño físico de los productos debe comunicar la intención del diseñador

El diseño debe modificar su imagen frívola y lúdica por la de una disciplina útil al desarrollo y al progreso, lo que representa un desafío al enfrentar la individualización frente a la masificación, la cultura frente al consumo y el ahorro frente al desperdicio (Ricard, 2008, p.65)

Muchas organizaciones se encuentran desarrollando nuevas tecnologías y herramientas con los fines de facilitar a los productores y diseñadores el desarrollo de *eco- productos* para incrementar las ganancias, competitividad y a su vez reducir el impacto ambiental. El diseño sustentable va más allá de lograr un producto ecológico y se enfoca en lograr un balance entre las diferentes necesidades tanto sociales, económicas y aquellas pertinentes al medio ambiente. Para esto involucra no solo al producto como algo individual sino como algo relacionado a su sistema de productividad y aquellos servicios relacionados que en mismo para lograr un producto que responda a las necesidades eficientemente. Crul y Diehl en el 2009 señalan que los 3 elementos claves en la sustentabilidad son: sociedad, medio ambiente, economía. (Crul y Diehl. 2009)

Estas ideas se interrelacionan dando lugar a un desarrollo de productos involucrados con el medio ambiente donde son producidos para aprovechar la materia prima más rentable y que genere menor impacto ambiental y transmitir estos valores a los usuarios y consumidores.

2.2 Evolución de la sociedad.

Según Lovejoy: “Las actividades humanas son responsables por el mayor declive de la diversidad biológica, y esto sumado al impacto de la humanidad puede haber acelerado la extinción de 1000 a 10000 veces.” (1997, p.67). Es por esto que la sociedad debe adaptarse al consumo racional de plásticos y mitigar su daño en el medio ambiente, con la aceptación y uso de plásticos biodegradables a través de la inserción de estos mismos mediante la industria, para lograrlo se deben realizar nuevas leyes que regulen y

promocionen el uso de estos materiales para el desarrollo y producción de productos estandarizados en la industria, sobre todo debe sustituir aquellos que tienen un fin descartable y están conformados por materiales plásticos, es este desperdicio diario de todos los habitantes que a veces pasa desapercibido, donde se generan problemas que pueden ser tratados antes que sucedan regulando y reduciendo el uso de los mismos es una de las mejores alternativas. Un gran ejemplo es la medida que tomo el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires en el año 2016, donde establece el uso de eco bolsas para remplazar aquellas tradicionales plásticas uno de los principales motivos fue “Por un uso de 15 minutos una bolsa tarda 150 años en descomponerse” donde incluso la descomposición no es absoluta, sino que quedan las partículas de plástico contaminando el medio ambiente, migrando y contaminando el medio ambiente y a sus habitantes. Como sociedad debemos pensar de manera global y actuar de manera local para controlar este daño mediante la prevención ya que posterior al uso es imposible eliminar del medio ambiente los productos contaminantes de esta naturaleza.

El problema debe ser atacado desde todos los ángulos posibles y la conciencia social debe evolucionar para poder solucionarlo, ya sea desde la enseñanza hogareña de los niños y en las escuelas primaria y también desde la industria con el uso de nuevos materiales y productos que reduzcan el impacto ambiental y la promoción de los mismos incluso de forma legislativa de parte del estado regulando aquellos que más daño hacen al medio ambiente.

2.2.1 Nuevas costumbres.

La sociedad cambia conforme cambia la forma de vida, el ser humano contemporáneo atraviesa un gran cambio respecto a sus costumbres, los factores que influyeron sobre los hábitos de la vida cotidiana son muchos , exigencias laborales actuales, la crisis global limitación del tiempo disponible entre muchos donde el acceso a la tecnología, nuevas plataformas de comunicación herramientas determinantes que utilizan los individuos para

desenvolverse en las ciudades desde realizar las compras, pedir la cena por delivery, organizar salidas sociales, laborales casi todo se gestiona prácticamente en su totalidad con el uso de aplicaciones descargadas en computadoras de escritorio, celulares, incluso existen dispositivos capaces de hacer las compras vía internet llamados *SmartDevices* sin necesidad de interacción con el usuario en el momento de realizar la compra, lo cual es previamente programado por una persona que le indica al dispositivo cuando reponer los productos de consumo correspondientes.

El consumo de delivery y take away es una de estas nuevas costumbres que se encuentra en alza. Manzitti afirma “el consumo de alimentos preparados se concentra en las grandes ciudades, como la Capital Federal, donde pueden llegar a vivir unas 5.000 personas por cuadra y hay una gran concentración de restaurantes” (2012, Sección Economía). Esta evidencia demuestra una oportunidad económica ya que los consumidores cotidianos incrementan cada vez más por lo tanto la problemática que generan los residuos plásticos que este hábito genera es una problemática que debe ser tratada.

Por otra parte, la encuesta realizada por el Sistema Nacional de estudios Culturales de la Argentina revelo que más de cuatro, cada diez personas piden delivery 1.31 veces a la semana (2008). Es decir que, en la Ciudad de Buenos Aires, una ciudad con 2.891.000 de habitantes, 1.156.400 de ellos consume 1,31 veces delivery al menos una vez a la semana, lo cual significa que semanalmente se arrojan a la basura 1.514.884 de recipientes y envases. En una visión global y solo teniendo en cuenta un recipiente por pedido es una cantidad de desperdicios relativamente alto que debe ser controlado desde la producción de los recipientes para disminuir su impacto ambiental. Estas situaciones son puntos clave a tomar en cuenta para afirmar que el desarrollo de productos de esta tipología es algo que se debe ejecutar en la actualidad para prever futuros desastres ambientales y colaborar con la sustentabilidad del planeta. Es este habito de consumo una tendencia en crecimiento y queda en evidencia que la materialidad con la que cuentan estos productos descartables no es eficiente y causa grandes problemas al medio ambiente.

2.2.2 Oportunidades Económicas.

Actualmente el servicio de delivery es un servicio que cada vez se emplea más en la ciudad y es por esto que prácticamente todos los restaurants ofrecen este tipo de servicio o incluso combinado con el take away y esto genera nuevas oportunidades para expandir los negocios o atraer aún más público y generar nuevos consumidores. En la actualidad la competencia es cada día más difícil. Ofrecer productos y servicios de mejor calidad ya no es suficiente para lograr satisfacción del cliente, es indispensable implementar un cambio para lograrlo y atraer nuevos consumidores. Los cuales requieren de productos más personalizados que atiendan a sus necesidades y gustos. Una nueva tendencia es hacia el consumo responsable y las personas se ven cada vez más involucradas con el medio ambiente por lo tanto el empleo de plásticos bio degradables en los envases y lograr que transmitan el mensaje de conciencia por el medio ambiente, podría atraer un gran número de consumidores y reafirmar usuarios que estén involucrados con el cuidado del ecosistema.

Devis menciona que es una gran alternativa el desarrollo por parte de la industria de envases biodegradables que cubran las exigencias del consumidor hacia un consumo consciente y sostenible, mediante el empleo de nuevos materiales procedentes de fuentes naturales o de residuos de la agricultura (Devis, 2013). Tales como el bagazo de la caña de azúcar o films producidos con la pectina de semillas de uvas.

Las grandes empresas han demostrado que en el caso del delivery es muy importante la comunicación visual el restaurant debe transmitir un mensaje sobre los productos que utiliza, la materia prima y la calidad de esta son factores fundamentales para ganar potenciales nuevos clientes. Valdez de León declara que “la comunicación visual sustituye o acentúa los enunciados verbales” (2010, p.157). Es decir, el diseño de un envase que logre comunicar el compromiso del restaurant con el medio ambiente dará un valor agregado al producto.

Los principales consumidores del servicio del delivery han demostrado ser personas que viven solas es decir habitan viviendas unipersonales según la consultora de uso masivo *Focus Market* en la Ciudad de Buenos Aires las viviendas unipersonales llegan al 36.4% y el promedio de edad de sus habitantes de 30 a 59 años, este segmento de la población demuestra una gran tendencia sobre consumo de productos que cuidan el medio ambiente es decir mediante la estrategia de utilizar bioplásticos o materiales de origen natural los restaurantes pueden lograr conquistar nuevos clientes. De esta manera el consumidor meta es decir el restaurant puede absorber el gasto que supone la implementación de un nuevo producto que cuide el medio ambiente e incluso lograr una ganancia económica por su valor agregado y extender el segmento de sus clientes afirmándose con un nuevo grupo que valora los productos con conciencia ambiental y desarrollo local.

Nilsen Holding N.V, compañía global de encuestas y mediciones atreves de una medición realizada a usuarios de internet declara que el 77% de los participantes prefiere adquirir productos que provienen de empresas socialmente responsables (Nilsen Holding, 2013)

2.3 Impacto Ambiental.

Gómez García sostiene que “impacto ambiental es el efecto sobre el medio ambiente que produce la actividad humana.” (2009 p.12). Técnicamente, la alteración del medio ambiente. Los productos generan 3 tipos de impactos al medio ambiente: daño ecológico daños a la salud y agotamiento de recursos. Dentro de los daños ecológicos se encuentran: Calentamiento global, es decir la emisión de gases hacia la atmosfera como consecuencia de los combustibles fósiles, la agricultura y la industrialización. Lo cual provoca cambios a nivel mundial sobre la temperatura, el clima logrando cambios pluviales y abruptos cambios en los distintos medio ambientes en una estrecha relación con la flora y la fauna. Es decir, cambios catastróficos para la naturaleza y en la capa de ozono.

Mediante estos gases se generan lluvias ácidas, el ácido sulfúrico y otras sustancias provenientes de combustibles fósiles conllevan a la acidificación de las precipitaciones. Esto disuelve metales de la tierra, lo cual es tóxico para las plantas y organismos acuáticos. Eutrofización del agua: el exceso de sustancias nutritivas en el agua provoca una alta propagación de algas y la consecuencia es la disminución de oxígeno en la misma, matando peces y otros organismos acuáticos.

Las evidencias anteriores son un dato importante para tomar en cuenta al momento de pensar en un nuevo desarrollo industrial que desde el espectro productivo contemple nuevas soluciones y sin que estas sean solo utilizar mejores filtros en el momento que se desprenden los gases en el aire y el agua, sino soluciones, eliminando por completo estas emisiones fruto de los procesos y productos que utilizan combustibles fósiles.

Los envases y embalajes son la causa principal del crecimiento de las basuras domésticas. La recuperación del post consumo, o más bien su ausencia, introduce un aspecto ambiental que es el de convertirse inmediatamente en residuos. Una vez usado el contenido, el envase o embalaje deja de tener utilidad, y pasa a formar parte de una inmensa cantidad de residuos sin clasificación alguna, lo que a su vez genera diversos inconvenientes, como que se constituyen en componentes de corrientes de residuos peligrosos, por el contenido remanente de las sustancias que contuvieron o bien estar conformados por materiales mixtos lo cual exige un mayor gasto de energía lo cual implica que para poder procesar estos residuos, deben, implementarse métodos que pueden consumir aún más energía que aquella utilizada para producirlos en primer lugar y por esto forman parte de un ciclo económico defectuoso.

En consecuencia, al uso de envases descartables una persona a lo largo de su vida consume unas 9 toneladas sólo de envases. Si observamos la basura que tiramos diariamente, los envoltorios y envases ocupan un 60% del volumen y un 30% del peso del contenido del tarro de basura. (Stancich, 1999, p.3)

A continuación, se investigarán sobre los materiales frecuentemente usados para resolver productos de la tipología de los envases de alimentos. Estos materiales y sus residuos se

encuentran fuertemente vinculados con las problemáticas medioambientales que suceden en el mundo. Estas problemáticas deben ser atacadas sustituyendo estos materiales por materiales más renovables y biodegradables. Queda en evidencia que el solo reciclado de los mismos no resuelve completamente los daños ocasionados (ver fig. 3, cuerpo C)

2.3.1 Plásticos petroquímicos.

En la industria tradicional de plásticos provenientes del petróleo, con el objeto de ser utilizados para envases de alimento deben estar rigurosamente analizados ya que deben ser aquellos libres de Bisfenol A también conocido como BPA este es un monómero presente en la producción de muchos plásticos tales como PET, HDPE y Polipropileno entre otros. Su uso debe ser clasificado en cada envase con dibujos y características ya que el uso de algunos plásticos está ligado directamente con problemas de salud en las personas frecuentemente estos problemas son de orígenes cancerígenos. Por otra parte, como se mencionó anteriormente los desechos plásticos tienen su mayor índice de incidencia negativa en los océanos. Un reporte realizado por Greenpeace en 2016 revelo que 8 millones de toneladas de basura llegan a los mares, es decir cada segundo son más de 200 kilos y se estima que en el 2020 el ritmo de la producción de plásticos habrá aumentado un 900% con respecto a niveles de 1980. Es tan grande el daño que ocasiono al medio ambiente el uso irracional y sin tomar en cuenta las posibles consecuencias, que en la actualidad se pueden encontrar 5 islas de basura plástica conformadas en su totalidad por un 80% de basura proveniente de la tierra y un 20% proveniente de barcos pesqueros se estima que la superficie cubierta por basura en el océano oscila entre el 2% y el 8% de la superficie marina total menciona Oliver (2007, p.423).

Los problemas en el eco sistema que genera el plástico utilizado en para la producción de bandejas de comida en el medio ambiente son la fragmentación y liberación de macropartículas que fluctúan en el aire la tierra y las aguas, sean visibles o no este residuo se mantiene en la superficie incluso flota en el océano durante décadas donde las

partículas pueden ser adsorbidas por minerales y permanecer en ellos, así como también alcanzar las aguas subterráneas, quedando allí como residuos dispersos permanentes en la naturaleza.

Por lo tanto, no debería ser aceptable el uso de plástico ordinarios tales como el PET y PS en productos de consumo diario ya que solucionan algo momentáneo y el problema que ocasionan es a largo plazo, ya que son las propiedades por las que empezaron a usarse en la industria, las de ser foto-resistentes, tener gran durabilidad, resistencia al oxígeno, a la temperatura, son también sus propiedades más negativas al pensar en todo el ciclo de vida del producto.

2.3.2 Aluminio.

“Por lo general, la exposición al mismo no es dañina, pero una exposición en altos niveles puede causar serios problemas para la salud y, sobre todo, en aquellas personas que presentan mayor predisposición para almacenar este mineral en su organismo” (Soriano, 2004, Cap. 2). Esto significa que cada alimento que debe ser envasado bandejas de aluminio debe ser estudiado en particular ya que dependiendo de diferentes factores físico químicos la migración de aluminio hacia los alimentos puede variar. Sobre esto fundamenta Nesse quien afirma: “Afortunadamente, la mayoría de los alimentos no disuelve cantidades importantes del catión, pero tanto el calor suministrado durante la cocción como la adición de soluciones ácidas y/o salinas, aumentan considerablemente su disolución” (2003, p.12).

Para el desarrollo y producción de bandejas de aluminio, se utiliza film de aluminio el cual tiene un alto grado de reciclado, pero a un precio muy costoso y a su vez no se puede utilizar aluminio reciclado para el desarrollo de film de aluminio a menos que este tenga agujeros del diámetro de un alfiler por lo tanto este tipo de film de aluminio no es conveniente en muchos casos donde el contenedor debe estar cerrado herméticamente. Por ser un proceso industrial que requiere un gran consumo de energía es un material con

una huella de carbono demasiado grande para ser utilizado en un descartable en la actualidad, donde se pueden desarrollar nuevos materiales con menor impacto negativo. Otra desventaja sobre la producción de otros metales es que su producción requiere mucha más energía que en la producción de acero, por ejemplo.

2.3.3 Papeles.

El uso de papel y cartón para el packaging de alimentos se remonta al siglo 17 con un acelerado incremento de su utilidad hacia finales del siglo 19 (Kirwan, 2003, p, 143). El papel y el cartón son materiales que se obtienen en forma de lámina, pero su producción aún no es regulada como en países más desarrollados y no está estipulado el porcentaje de material que debe ser reciclado para generar materia prima y son las papeleras un gran problema para el medio ambiente ya que para la fabricación del papel se utilizan agentes químicos tales como el sulfato, sulfito y otros agentes químicos contaminantes, para que tenga las propiedades que necesita en la industria.

Otro gran problema que genera el uso de papel, es que muchas veces debe ser combinado con otros materiales para lograr permeabilidad de líquidos , flexibilidad y resistencia a la tracción, estos procesos dificultan mucho más el reciclado de estos envases, donde todos los factores que involucran a su procesado tales como la recolección, separación, limpieza y procesado suponen un gran gasto de energía , por lo tanto muchas veces estos desechos termina siendo relleno para tierra dejando partículas de materiales que no se degradan y contaminan en la superficie terrestre.

2.4 Ciclo de vida.

Se establece que el ciclo de vida de un producto abarca las tres erres, es decir reducir, reusar y reutilizar, así como una cuarta erres que suma regular a las otras tres anteriores. Para Iscario, el ciclo ocurre desde el nacimiento hasta el final de la vida útil de un producto, y todo productor o empresa es responsable de ello (2010).

El ciclo de vida es una herramienta que se implementó el diseño de los productos con fines de reducir su impacto ambiental ahora el diseñador no debe solo contemplar el uso funcional de un producto sino también todos los factores que están involucrados con tal producto desde la extracción de la materia prima y el transporte de la misma como su procesado y producción, traslado del producto terminado , exposición , venta , uso , guardado , desechado, recolectado, y se calcula también la viabilidad de su reciclado ya que un producto sea reciclable no significa que será reciclado (ver fig. 7, p. 7, cuerpo C).

Un claro ejemplo de una solución que no aporta al ciclo de vida es el que presenta Canale sobre los sachet de leche los cuales son producidos de material reciclable, pero hasta la fecha no se conoce ninguna iniciativa para hacer que los envases usados se laven y esta masa de plástico sea utilizada para fabricar algún otro producto (2013 p. 8). Como ocurre en Argentina con gran parte de los residuos sólidos ni siquiera terminan como relleno sanitario, sino que se arrojan en un vertedero de cielo abierto.

Como resultado y respuesta a esta necesidad de generar un correcto ciclo de vida que no dañe en ningún momento el ecosistema, el diseño industrial debe desarrollar los productos teniendo el fin de la vida útil de un producto esto es algo sumamente importante para tomar en cuenta en el momento de pensar un producto de esto depende un completo ciclo de vida sustentable donde al terminar la utilidad de un objeto un porcentaje de la energía utilizada en su producción pueda ser reaprovechada de alguna manera ya sea a través del reúso , reciclado o compostado de sus partes sin que esto signifique un mayor gasto de energía sino reduciendo el consumo de recursos para que esto suceda.

2.4 .1 Huella de carbono.

“La huella de carbono es la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto” (Arquis. 2011, p.9).

Este es un concepto reciente que se empezó aplicar en los países más desarrollados los cuales en algunas industrias procesos y productos obligan a indicar cuáles son sus gases

emitidos que se incorporan a la atmósfera y que generan aquellos gases que producen el efecto invernadero este término se reduce a las siglas GEI, donde para todos los procesos se requiere el consumo de algún tipo de energía la cual indirectamente aporta gases al efecto invernadero. Los gases a considerar abarcan seis grupos inicialmente señalados por el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbono (HFC), perfluorocarbono (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) junto con el trifluoruro de nitrógeno (NF₃) incorporado a finales del 2012. Sin dejar de lado que no solo se producen estos gases durante el uso, producción, transporte y reciclado o reúso, sino que incluso aquellos productos biodegradables cuando están en estado de compost también liberan gases tales como el óxido nitroso, dióxido de carbono y metano, gas que en muchos casos bajo las correctas condiciones puede ser aprovechado para ser utilizado como energía posteriormente si es almacenado. Lo cual sugiere que esto, si se encuentra desarrollado en malas condiciones puede resultar malo para el efecto invernadero. Pero si se desarrolla de manera correcta, aprovechando la emisión de los gases emitidos por productos y materiales biodegradables se consigue una ventaja al obtener energía útil en este proceso.

Por otra parte, no se puede omitir que en muchos casos es impensable por el elevado coste y tiempo necesario, medir directamente las emisiones de gases de efecto invernadero que produce una acción o proceso concreto. Por ejemplo, habría que instalar medidores en las chimeneas y otros focos de emisión como los tubos de escape, en el caso de las actividades ganaderas los animales tendrían que estar en recintos cerrados por que es imposible medir la emisión de gases que generan en un campo abierto.

Por lo tanto, la única manera de estimarlas es calcular estos valores a partir de datos indirectos, como son los datos de actividad (números de vehículos utilizados, capacidad y distancia recorrida, cantidad de toneladas de materiales adquiridos, números de animales en la granja). Se encuentra que los valores que permiten transformar estos datos de actividad, son fácilmente medibles y demostrables, en cuanto a emisiones de gases de

efecto invernadero, expresadas en carbono equivalente y se denominan factores de emisión. Lo cual permite cuantificar la huella de carbono que genera un individuo organización, evento o producto en el mercado.

2.5 Evolución de la conciencia.

El rediseño del packaging para restaurantes supone crear conciencia sobre los consumidores, en un producto tan simple utilizado día a día en la vida cotidiana se puede influenciar de manera positiva a los usuarios, desde el principio de los tiempos y del ser humano en sociedad la humanidad ha basado su comunicación por medio del lenguaje, constituido principalmente por medio de símbolos y signos. Diferenciándose de la comunicación que puede existir entre los animales existe el lenguaje mediante el cual se pueden transmitir ideas reales o imaginarias que suceden en un espacio de tiempo diferente entre el emisor y el receptor. La continua comunicación de nuevas ideas o teorías realizan un gran aporte para afirmar esta evolución muchas veces favorable y en las últimas décadas principalmente enfocadas a reducir el impacto ambiental de los seres humanos y sus acciones en el planeta. Esta evolución en la actualidad también marca una demanda por parte de un nuevo sector en los consumidores, los cuales exigen productos que son desarrollados con estas consideraciones ambientales mencionadas anteriormente es este sector de clientes dispuestos a pagar más por un producto desarrollado con conciencia y método en el cual se protege el futuro de la humanidad.

2.5.1 Nueva semántica en el diseño.

El lenguaje que adquieren los productos es algo importante a tomar en cuenta. Los seres humanos desde sus inicios tienen la necesidad de transmitir sus sentimientos, dar a conocer sus objetivos e ideas, la organización como sociedad, es el fruto de la comunicación establecida entre las diferentes personas que integra el grupo de humanos. Valdés de Leon afirma sobre la comunicación describiéndola como "...proceso interactivo

que se despliega en el tiempo mediante el cual entran en relación simbólica recíproca, mediante algún tipo de signos, sujetos humanos” (2010. p.82). En base a esto podemos decir que comunicación es aquella acción humana que mediante un proceso de intercambio simbólico. En el caso del diseño de envases esta comunicación puede ser establecida mediante el uso de signos, y símbolos, incluso transmitiendo ambos en un nivel semántico hacia el producto. Esta idea surge ya que a partir de este gesto se pretende incentivar la evolución cultural y conciencia ambiental a través de la semántica de un producto de uso diario y fin descartable. Son estos productos las herramientas que pueden ser utilizadas para lograr un cambio positivo en las costumbres y el medio ambiente.

La semántica del producto nace a partir de la teoría comunicativa del producto, por medio de un lenguaje captado por los sentidos. A partir de los 80 se postuló que los productos no sólo tienen funciones prácticas, sino también simbólicas ante lo cual había que reorientar lo racional y analítico del diseño hacia valores sensitivos y emocionales. (Mondragón, 2002, p 36 traducción Cornejo)

Sobre las bases de las ideas expuestas se puede decir que hoy en día la función del diseñador no es la misma que hace años y como se pudo ver en las muestras tomadas directamente de los restaurantes en gran medida los envases carecen de un significado que pueda trascender a su uso/función incluso en algunos casos se encuentran desprovistos de los signos necesarios que indiquen tipo de material y si son reciclables o no, por todas estas razones en el diseño del envase deben atenderse a las nuevas necesidades que tienen un gran valor cultural. Menciona Zambrano que para lograr esto se debe integralizar los factores dentro de la actividad proyectual alrededor del usuario desde sus necesidades económicas, ergonómica, culturales y estético perceptivas, teniendo estas últimas, un valor semiótico desde todos los componentes formales y reflejados en la esfera morfosignica ultramaterial de los objetos (2004, p.17).

El diseño industrial del siglo 21 analiza, estudia y se sensibiliza sobre la situación, así como de los deseos y las necesidades de los usuarios. Por lo tanto, el producto no es únicamente la respuesta a problemáticas y necesidades, sino el conjunto de una serie de propuestas

ideadas analizando al ser humano y su entorno. Logrando a través del diseño un sistema que comunica aspectos más trascendentales de un producto como en el caso de los envases de alimentos pueden no solo comunicar su función como contenedor sino articular un mensaje de conciencia ambiental con el buen uso de materialidad, forma, símbolos, texturas y colores.

A través de los productos que utiliza cada persona, se refleja así misma como una ideología, como un estilo de vida con características que lo deben diferenciar del resto del mundo. “Si bien la función básica de un objeto es única y corresponde al componente material del objeto, existen funciones adicionales aplicadas a la misma esfera y otras que derivan de la esfera ultramaterial del objeto. Es ante todo comunicador” (Zambrano, 2004, p.27).

2.5.2. Percepción sensorial.

La teoría de la Integración de Características propuesta por Treisman (1982, p.14-17), plantea que la percepción visual de los objetos sigue ciertas etapas claves que permiten ir desde la sensación simplemente somática a la identificación racional de lo observado. Todas estas etapas ocurren en los instantes desde que los sentidos actúan hasta que ocurre el reconocimiento. Las etapas mencionadas son: *Objeto*, donde el sentido traduce la información exterior y ocurre la experiencia sensible. *Etapas Pre-atentativa*, donde se identifican las características del objeto potencialmente reconocibles. *Atención Concentrada*, donde se combinan las características presentes en el objeto. *Percibir el Objeto*. Se produce la percepción propiamente tal, identificándose como la composición total del objeto. *Comparar con la memoria*, el objeto percibido es contrastado con la información existente en el cerebro proveniente de experiencias previas. *Identificar el objeto correspondiente en la memoria*, el cerebro encuentra la relación del objeto observado con otros y es capaz de identificarlo asignándole significado.

Aun cuando esta teoría de percepción se centra en la visión, los demás sentidos tienen trascendencia en la percepción de los objetos, y por lo tanto de los productos. El tacto y el gusto son a menudo llamados sentidos de contacto o sentidos de proximidad por que requieren cercanía con el objeto a percibir. La visión y el oído son usualmente llamados sentidos distantes porque no requieren este contacto directo para percibir los objetos, esta capacidad vincula estos dos sentidos con una mayor objetividad e intelectualidad en el proceso perceptual.

Fenko es quien establece que dentro los sistemas sensoriales el tacto es el más diverso debido a que involucra una serie de modalidades que no solamente captan texturas como se podría pensar, sino que tiene capacidades mecánicas, termales y químicas, que permiten captar además variaciones de temperatura, presión, peso humedad, distinguir entre superficies resbalosas o pegajosas, etc. (2010, traduc. Cornejo).

El tacto es más preciso que la visión en la evaluación de texturas, siendo la percepción de las texturas un componente afectivo importante en la valoración de los productos. Estos fundamentos sugieren que el desarrollo del envase debe contemplar estos factores para poder tener un mayor significado e influencia en los usuarios, las texturas presentes en los envases en la actualidad principalmente son conformadas con fines prácticos ya que principalmente se generan para que el envase cuente con mayor estructura y no tienen un significado trascendente.

Debido a estas afirmaciones se puede generar texturas que podrían estar conformadas adquiriendo un significado mayor tal como transmitir conciencia ambiental a los usuarios con el uso de símbolos y formas reconocibles o que se interrelacionen con esta idea. La textura de los objetos influye en los sentidos y crea una reacción personal, ya sea de atracción o rechazo. Una superficie de textura lisa y uniforme puede producir una sensación de calma, agradable, una textura rugosa, irregular, geométrica puede crear un ritmo, movimiento que nos lleva a la dinámica, así como una textura con patrón orgánico simulando algo de la naturaleza puede asociar el producto con el ecosistema.

En base a estas afirmaciones es posible elaborar texturas y graficas que puedan remitir al usuario valores sobre conciencia ambiental, sin dejar de lado el valor estructural que se forma con las texturas en los envases.

2.6 Conclusiones del rediseño.

A partir de estos análisis se puede reflexionar sobre la necesidad que tiene la industria de envases plásticos descartables esta necesidad no solo crea un valor agregado por desarrollar un producto sustentable, sino que el impacto es mucho más grande a nivel social puesto que la realización de estos envases aporta un nuevo grado de conocimiento a la industria local y a la sociedad que aún no conoce estas problemáticas, es decir el desarrollo de productos con estas tipologías supone la tarea comunicativa para lograr un nuevo grado de conciencia sobre la sustentabilidad y la protección ambiental en la población.

La revaloración de un producto a través del cambio de materiales es una herramienta que puede ser utilizada por los diseñadores industriales para configurar nuevos mensajes y así lograr un impacto positivo de cambio en el pensamiento y costumbres de la sociedad.

Capítulo 3: Nuevos materiales.

El desarrollo de algunos nuevos materiales como los biopolímeros podría lograr que aquellos polímeros sintéticos provenientes del petróleo y sus derivados sean removidos de la industria de manera exponencial, siempre que estos sean aplicados por la industria de forma masiva, ya que el carácter finito del petróleo y los nuevos parámetros que se deben evaluar en las industrias con el fin de disminuir impacto en los ecosistemas por consiguiente reducir su huella de carbono es una actitud que cada vez gana más terreno en los nuevos proyectos tanto legislativos como industriales. Estos logros en cuanto a la conciencia y desarrollo ambiental respectan, ocurren gracias a los nuevos conocimientos científicos y técnicos capaces de desarrollar sustitutos más sostenibles que además cuentan con propiedades similares a las de los polímeros sintéticos hoy conocidos. Existen grandes diferencias entre aquellos de origen natural que son procedentes de recursos renovables y aquellos provenientes del petróleo (recurso no renovable), que serán expuestas a lo largo del capítulo. Esta es una batalla que se libra por la industria cada vez con más ímpetu por muchos gobiernos y organizaciones privadas. Aquellos nuevos materiales naturales pueden ser separados en tres grupos diferentes los cuales serán presentados y estudiados en este capítulo con el fin de conocer cuáles son aquellos que se adaptan a la necesidad de este proyecto de grado, el desarrollo de envases descartables para delivery y take away. Algunos de los autores que serán vistos y utilizados para relevar información pertinente al tema serán Belard L., Long Yu, Van de Velde K., y Kaplan D.L. científicos dedicados a la investigación sobre biopolímeros y su aplicación en la industria de alimentos.

3.1 Materiales Biodegradables y Sustentables.

Cuando se define bioplástico o plásticos biodegradables hay que tener en cuenta en su origen y capacidad para biodegradarse ya que no todos los plásticos de origen natural son biodegradables por lo tanto en esta sección se estudiara principalmente el poliácido láctico conocido como PLA.

Los polímeros provenientes de recursos biológicos renovables. Principalmente plantas que son cultivadas en forma continua, han sido objeto de estudio durante las últimas tres décadas por motivos previamente expuestos. Generalmente estos polímeros se pueden clasificar en tres tipos, según Long: polímeros naturales tales como el almidón, proteínas y celulosa. Los polímeros sintetizados provenientes de monómeros bio derivados tales como el ácido láctico y finalmente, aquellos polímeros producto de la fermentación de microbacterias, el polihidroxitirato entre otros (Long, 2009, traducción Cornejo). Estos polímeros tienen propiedades como las de la biodegradación que es la capacidad de descomponerse en dióxido de carbono, metano, agua, compuestos inorgánicos y biomasa. Esto significa que este material una vez retornado a la tierra es degradado por las bacterias o acción del oxígeno distinto a lo que ocurre químicamente cuando se queman los plásticos tradicionales en los basurales o se utiliza combustible fósil en una industria en estos procesos se produce muchísimo CO₂ y por lo tanto el intercambio de carbono en el ciclo no está completo ya que una vez descartado un producto de plástico común no contribuye de ninguna manera para eliminar el CO₂ de la atmosfera. Pollet justifica que para que exista un ciclo completo la industria debe producir biomasa (2012, p.15). Es decir, productos que cumplan un ciclo y cuando finalmente son descartados vuelvan a la tierra para balancear el ciclo, donde los productos serían reinsertados como alimento para las plantas y estas contribuyen eliminando el CO₂ generado al compostar mediante la fotosíntesis. A su vez el compostado también funciona como algo sustentable para la agronomía ya que mediante el compost rico en nutrientes se reduce el consumo de fertilizantes químicos, altamente dañinos para el medio ambiente.

El concepto de sustentabilidad se conoció cuando la comisión Brundtland, publicó el reporte llamado *Nuestro futuro común*, donde se declara que aquello sustentable es algo que cubre necesidades del presente y preserva la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan las suyas. Es decir, sostenible es un proceso cuando se puede producir algo indefinidamente a un ritmo en el cual no se agotan los recursos que utiliza el sistema para

funcionar y generar correctamente y a su vez sin producir más contaminantes de los que puede absorber su entorno.

3.2 Biopolímeros.

La historia de los biopolímeros tiene sus raíces hace muchos años, aunque Bolufer, afirma que “su origen en los laboratorios fue en el año 1926, cuando en el Instituto Pasteur, de París, se logró producir poliéster a partir de la bacteria *Bacillus megaterium*” (2009, p. 10).

Se encuentran registros históricos que datan del siglo 19 durante la guerra de opio, que explican como China construía sus defensas utilizando como material almidón, gluten y azúcar reforzado con partículas minerales como calcio carbonatado y arena.

Al igual que la mayoría de los polímeros provenientes del petróleo los biopolímeros en la actualidad también se mezclan con compuestos para mejorar su performance y reducir sus costos. Incluso los primeros pasos en los materiales ecológicos fue el de la adición de polímeros naturales como el almidón, al polietileno, el cual es un polímero sintético, entre un 6% y el 30% en su composición esta fue una de las primeras aproximaciones en la fabricación de los empaques biodegradables. Los films polietileno de baja densidad con frecuencia contienen hasta un 30% de almidón, mostrándose también como un material parcialmente biodegradable (Muratore, 2005, p.393). Igualmente, muchas veces las fibras naturales son utilizadas con materiales polímeros para mejorar propiedades mecánicas y también hidrofugas. Si bien la mayor parte de los biopolímeros son solubles en agua esto también es una ventaja en el envasado de alimentos ya que se deteriora junto con el producto indicando el momento de descartar el alimento.

Existen a nivel industrial nuevas marcas distribuidoras de bioplásticos las cuales se destacan por el desarrollo tecnológico de materiales biodegradables que están reemplazando diversos plásticos en la industria de envases alimenticios a nivel internacional tales como NatureWorks, Mitsui, Novamont entre otras empresas que desarrollan plásticos

de orden natural y otras como DuPont, BASF y Solvay las cuales son algunas marcas que están desarrollando polímeros biodegradables pero de orden sintético.

3.2.1 Actualidad biopolímeros.

La introducción de los bioplásticos debe ser paulatina pero su inserción a la industria debe realizarse ya que en cuanto al medio ambiente se refiere el cambio que supone sería muy importante para la sustentabilidad de los ecosistemas. El aporte ecológico es evidente, así como el aprovechamiento de recursos renovables. Debido al precio del petróleo que continuamente estas en alza la competitividad de los biopolímeros provenientes de almidón y de azúcar es cada vez más factibles (Fernandez, 2006). En la actualidad un 5% del petróleo disponible se utiliza a nivel mundial para la fabricación de 200 millones de toneladas de productos plásticos por año. Sin embargo, para el año 2100 se estima que la demanda de productos plásticos será de 2000 millones toneladas anuales, para lo cual será requerido usar el 50 % del petróleo disponible en ese momento. Tal situación tendrá un impacto en el precio de los plásticos, que se pronostica se incrementará drásticamente. Principalmente la materia prima utilizada para la producción de bioplásticos proviene de residuos agrícolas, el almidón se obtiene del maíz u otros cereales e incluso de la papa, pero también pueden obtenerse a partir de subproductos como por ejemplo el suero de leche. Esto permite aprovechar residuos de la industria alimentaria y no solo a partir de residuos sólidos urbanos o agrícolas. Algunas empresas que invirtieron en producir y estudiar materia prima para el desarrollo de materiales plásticos biodegradables fueron: Toyota en Japón construyo una planta piloto para la producción de 1000 toneladas anuales de PLA. Hycail de los países bajos abrió una planta de 50000 toneladas anuales de PLA. En China, Tianan opera una planta de PHA.

Estudios realizados por European Bioplastics demuestran que en el mercado actual los bioplásticos tienen una inserción en algunos nichos pudiendo llegar a cumplir hasta un 10% del mercado total de aplicaciones en plásticos en Europa, esto significa remplazar

alrededor de 40 millones de toneladas. Por lo tanto, la industrialización de los bioplásticos es algo que debería ser tomado en cuenta ya que la capacidad de producción alcanza solo las 500.000 toneladas. (ver fig. 5, Cuerpo C)

La empresa European Bioplastics asegura que la inserción de estos materiales no conlleva a cambiar de máquinas en la industria, sino que solo es un cambio de materia prima que incluso puede llegar a reducir los gastos de producción. Otros autores también señalan que una gran ventaja del bioplástico es que para extrusarse, requiere una temperatura máxima de 135 °C, mientras que los petroplásticos necesitan unos 200 °C (Cermesoni, 2016).

El Ministerio de la Agroindustria de Argentina en el 2017 declaró que los bioplásticos constituyen en la actualidad un campo de interés creciente en diversos sectores industriales, como el de los envases y embalajes, construcción, electrónico, automotriz y productos médicos entre otros. Interés relacionado con la tendencia globalmente extendida a la sustitución de los materiales procedentes de fuentes fósiles por otros procedentes de fuentes renovables. Roulet, secretario de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías declaró que en Argentina hay potencial para transformar dos millones de toneladas de maíz en bioplástico (2016, parr.7).

Como se mencionó anteriormente los bioplásticos se producen principalmente a partir de cultivos o desechos agronómicos tales como almidón y la celulosa o a través de procesos de fermentación bacteriana. En la actualidad a nivel mundial la industria principalmente focalizó sus investigaciones en el uso de almidón como materia prima, por su gran disponibilidad. E incluso se encuentran antecedentes donde mezclado con plásticos tradicionales estos adquieren el carácter de ser parcialmente compostables, sin dejar de lado el factor económico ya que por su amplia disponibilidad es muy competitivo con el petróleo.

Otra materia prima muy importante para desarrollar bioplásticos es la celulosa, principal componente de los tejidos vegetales, esto significa que es el polímero más abundante en la naturaleza. Sin embargo, el mayor desarrollo logrado se enfoca en los bioplásticos

obtenidos por fermentación bacteriana como los poliláctidos que tienen características de ser alifáticos, biodegradables y termoplásticos.

Por otro lado, son los polihidroxialacanoatos aquellos polímeros más utilizados en la industria de los alimentos ya que tienen grandes cualidades termoplásticas y capacidad de barrera a la humedad. Babel comenta que incluso son utilizados como cubiertas para quesos, que comúnmente son materiales no biodegradables con base en acetato de polivinilo, látex y ácido dibutil maleico (2001, p.342).

A nivel regional en Latinoamérica el único país que produce comercialmente estos bioplásticos es Brasil, específicamente la empresa Biocycle, que utiliza como fuente de carbono azúcar de caña.

Por otro lado, los países de la región tienen una enorme diversidad biológica, la cual no ha sido explotada para la búsqueda de nuevos microorganismos, que produzcan PHA más eficientemente, o que sinteticen polímeros con propiedades novedosas, lo cual es también un área de oportunidad para la investigación científica.

3.2.2. Aplicación Bioplásticos.

Los bioplásticos son una gran familia de materiales con mucha variedad en cuanto a sus propiedades, por lo tanto, pueden ser aplicados en toda clase de productos ya sean descartables como semi durables y durables. El número de aplicaciones en el campo industrial crece constantemente. En la actualidad los bioplásticos pueden encontrarse en los distintos segmentos del mercado tales como packaging, catering, agricultura, horticultura, industria automotriz, electrónica, fibras, textiles, juguetes y deportes. El incremento en la utilización de biomasa en aplicaciones bioplásticas tiene dos ventajas decisivas: ser renovables y disponibilidad. El análisis del ciclo de vida demuestra que los bioplásticos pueden reducir las emisiones de dióxido de carbono incluso hasta un 80% más comparado al uso de plásticos convencionales. Según Bbrückerl de European Bioplastics, estos plásticos son un material cuya demanda se duplicará desde 2014 a 2019 hasta

alcanzar las 1.4 millones de hectáreas dedicadas a la producción de materia prima (2017). Encaminada por una creciente demanda de soluciones sostenibles el rango de disponibilidad de este material se multiplica constantemente, compuestos y master batches son creados a partir de recursos renovables cada vez más y de la mano la viabilidad en la aplicación industrial.

Internamente los factores que promueven el uso de estos materiales en la industria son: avances tecnológicos, reducción de costos a nivel económico, así como la sustentabilidad y nuevas opciones para el reciclado. Incluso el apoyo político jugara un rol muy importante través de nuevas regulaciones e implementación de leyes en la industria. Desde el punto de vista externo a la industria, es decir los consumidores, los factores que juegan un rol importante son: mejor aceptación por parte de los consumidores lograda a través del eco marketing y la evolución de la conciencia, los cambios climáticos, el precio de los materiales fósiles continuamente en alza por ser un producto no renovable, así como su dependencia. Existen también aplicaciones en la industria medica tales como implantes Sobre esto comenta la Dr Eisneberg “Se encuentran realizando también estudios donde a partir del PLA compuestos con poli glicólicos reforzados con fosfato de calcio. Se realizan implantes para ser utilizados en los procesos de soldaduras de huesos produciendo tornillos a partir de estos polímeros” (2016, Panel 1).

3.3 Incidencia del material en el diseño.

En la actualidad surgen nuevas perspectivas de desarrollo al enfocarse en el diseño de un producto, donde antes el diseñador no debía preocuparse, ya que el estilo de vida de la sociedad era distinto y no existía de la misma manera que la actualidad la necesidad y el desarrollo de un gran número de productos que cuentan con una corta vida útil, por el uso que se le da a los mismos y los materiales que se emplean, se diseñan como productos descartables pero no tanto así los materiales que se utilizan para la conformación de los mismos ocasionando esto grandes problemas para la sociedad y el medio ambiente al

finalizar su vida útil. Los productos son descartados y de forma drástica, estos productos que contaron con una vida útil muy breve se vuelven un problema de contaminación en el entorno durante siglos incluso donde al desaparecer como un volumen tangible se vuelven partículas dañinas para la vida y el medio ambiente. Esta conducta en la sociedad no solo se da con los productos desarrollados con el modo de uso descartable, sino que incluso las tendencias cambian y las personas reemplazan los productos por otros nuevos descartando los anteriores con sus partes en perfecto estado, lo cual simultáneamente implica el desecho de materiales. Sobre esto, reflexiona Ashby, que es necesario el desarrollo de materiales híbridos a partir de materias primas que tengan una vida útil semejante a la del producto donde se utiliza (2005, traducción Cornejo). De esta manera los diseñadores deben detectar la necesidad funcional de un producto para luego proyectar un espectro de materiales que puedan cumplir con este requerimiento haciendo un uso eficiente y responsable de la materia prima.

También debe considerar el consumo de energía que se debe utilizar a lo largo de este ciclo de vida, según el material que se seleccione esto puede tener un gran efecto a nivel económico sobre los gastos de una fábrica considerando que como por ejemplo como sucede con algunos de los bioplásticos estos requieren menor energía para su procesamiento, esto proyectado a un desarrollo y fabricación nivel macro industrial puede influir de forma positiva en los costos de producción de determinado producto. O bien a la hora de ser descartado la simplicidad de usar un mono material y no diversos materiales provenientes de materias primas con diferentes propiedades físicas y químicas las cuales exigen separación de las mismas para el tratado de los residuos que se generan al desechar el producto.

Es decir, en la actualidad lograr un producto de cierta manera exitoso está estrictamente relacionado con la incidencia que pueda tener este material una vez descartado o desechado el producto, los materiales utilizados deben poder ser reciclados o reutilizados incluso como compostaje para que el diseño y comercialización de un producto de aparecía

inofensiva como puede ser una bolsa o una bandeja de alimentos descartables no se convierta en una amenaza una vez descartado. Entendiendo como amenaza el daño que estos elementos pueden causar en el medio ambiente posterior a su ciclo de vida útil. Si en el diseño de estos productos se tienen conciencia sobre estos factores el ciclo de vida puede ser un ciclo cerrado donde la energía empleada para su fabricación vuelve a circular en el sistema generando abono para plantaciones o bien biocombustibles.

El material de un producto no solo es algo que sugiere una modificación e incidencia solo en cuanto al aspecto tecnológico se refiere, sino que esto tiene otros valores que apelan en cuanto al pensamiento del consumidor. Diferentes materiales transmiten distintas características del producto e incluso sentimientos en los consumidores, esto ampliamente vinculado con la comunicación y percepción que se quiere alcanzar en el consumidor. El tipo de material que será utilizado al ser algo natural podría contar con fibras naturales visibles en su estructura.

En la gastronomía el packaging forma parte importante en la presentación del producto, porque la comida no se vende solo por el olor y el gusto, sino que la vista también influye, De hecho, es el sentido primordial a la hora de la compra. Una comida bien presentada tiene un mejor impacto en el cliente y produce satisfacción. “Concretamente la imagen de la comida aumenta la concentración sanguínea de la hormona grelina, también conocida como la hormona del hambre, responsable de la sensación de apetito” (Sanz, 2015, ciencia).

Es algo muy importante también analizar cuáles son las funciones y utilidad del envase por que dependiendo de las necesidades que debe cumplir será seleccionado cada material. De esta manera no se utilizarán recursos innecesarios con el propósito de ahorrar materia prima, ciertamente el uso de materiales resistente a los líquidos resulta innecesario si el alimento a envasar es algo sólido sin líquidos como pueden ser una hogaza de pan, empanadas o una porción de tarta. El uso de un recipiente hidrófugo resulta completamente

innecesario en este caso. Distinto al caso en el que se considere un alimento con alta temperatura el cual aún puede liberar agua en forma de vapor.

3.4 Bioplásticos factibles de producir en la Argentina.

Referentemente a lo mencionado anterior mente en el capítulo 1, en la actualidad existe un cambio de paradigma lo cual supone el cambio en los productos y los materiales utilizados por la industria. El origen de los plásticos que provienen de la naturaleza es a partir de la biomasa la cual es recuperable y aprovechada por la industria bioquímica para el desarrollo de materiales renovables.

En la actualidad se encuentra en desarrollo un bioplástico a partir de lentejas de agua. Este estudio está realizado por la empresa *Mama Grande* y es un proceso que cumple con el ciclo de vida optimo en cuanto respecta al desarrollo del material ya que a través de alimentar las lentejas con aguas contaminadas con nitrógeno y fosforo, minerales provenientes de residuos orgánicos, logrando que además de generar un recurso biodegradable y sustentable mientras crecen las lentejas de agua estas absorben y limpian las aguas contaminadas produciendo almidón y proteínas los cuales son materia prima para el desarrollo de plásticos biodegradables. “Actualmente en la planta de totoras se generan 20 toneladas de almidón y proteínas (...) dos componentes que conforman los biopolímeros” (Científicos Industria Argentina, 2015, Youtube 01-08).

Los biopolímeros naturales provienen de cuatro grandes fuentes: origen animal, colágeno/gelatina, origen marino, quitina, quitosan, origen agrícola (lípidos e hidrocoloides: proteínas y polisacáridos) y origen microbiano (ácido poliláctico y polihidroxialcanoatos, PHA).

En Argentina actualmente se encuentran en desarrollo diferentes biopolímeros y materiales a partir de suero de quesos, proteínas de soja gluten de maíz los cuales son desarrollados principalmente por la alta disponibilidad de esta materia prima. Los desarrollos de estos materiales presentan propiedades similares a las de los obtenidos por la industria

petroquímica, incluso se encuentran en desarrollo bioplásticos que presentan características de ser materiales antibacterianos y antioxidantes. El mayor desarrollo actual en torno a los plásticos es el PLA compuesto con PHB, la gran ventaja es que este bioplástico se obtiene de una gran cantidad de material vegetal.

También existen materiales a partir de cascara de avena, cascara de arroz y cascara de maní para obtener celulosa micro fibrilada, la cual es un conjunto de fibras. Este material es similar al papel en cuanto a sus características físicas, por lo tanto, sus aplicaciones pueden ser las mismas pero las fuentes utilizadas como materia prima son mucho más sustentables que aquellas utilizadas para el papel común obtenido en las papeleras tradicionales. Otro de los materiales que propone la Dr. Eisenberg surge a partir del gluten de trigo y su formulación utilizando equipos que se encuentran en funcionamiento en la industria plástica donde por medio de procesos en cámaras de mezclado por procesos discontinuos como la extrusión se obtuvieron materiales que pueden ser termoformados y procesados a partir de una formulación del gluten de trigo (2016, Panel 1).

En cuanto respecta a los costos de los bioplásticos el PLA tiene menores costos que sus sustitutos de origen petroquímico si se evalúa el ciclo de vida y su característica de ser materia prima fabricada a partir de recursos renovables por otra parte, el material más económico y factible es la glicerina cruda que surge a partir de la fabricación del biodiesel. Sobre esto aporta Schujman que “la glicerina es el compuesto con carbono más barato que se puede conseguir en el mercado donde el precio de la tonelada ronda los ochenta dólares (2016, Panel 2)

La demanda de alimentos seguros y la necesidad de optimizar las condiciones de obtención, procesamiento y vida útil de los mismos, ha incentivado el desarrollo de nuevos materiales activos (antioxidantes y antimicrobianos) como tecnología promisorio para aplicaciones en envases de alimentos. La microencapsulación de activos naturales (antioxidantes y antimicrobianos) se presenta como una estrategia para proteger los compuestos de la acción de factores asociados al proceso de transformación de plásticos (temperatura y altos esfuerzos de corte). Su incorporación al material polimérico barrera utilizado para el envasado de alimentos, podría permitir la liberación y disponibilidad controlada de los activos en el tiempo con el objetivo de proporcionar un aumento en la seguridad y calidad alimentaria (Eisenberg, 2017, sección uploads)

Lo anteriormente expuesto es un claro índice de que es factible la pronta aplicación industrial de estos nuevos materiales, para lograr un producto con un ciclo de vida mucho más sustentable. Siendo parte importante de este proyecto lograr la producción local de bioplásticos para abastecer los mercados regionales, sumando mucho valor a la sociedad por implementar nuevas tecnologías que responden a la sustentabilidad de manera favorable tanto a nivel industrial como social al realizar un aporte en la sociedad que se construyen las plantas de producción de bioplásticos, ya que no solo aportan al medio ambiente sino que brindan nuevos conocimientos y herramientas a los grupos humanos que componen esta región.

3.4.1 Ventajas de los bioplásticos.

Los bioplásticos biodegradables se degradan, bajo condiciones ambientales normales, alrededor de un 60% en un periodo de 180 días y hasta un 90% en 6 meses. (ver fig.4, pag. 4, Cuerpo C). Pero incluso en condiciones desfavorables y sin un correcto proceso de disposición final el PLA dura alrededor de 5 años distinto a los cientos de años alcanzados por los plásticos sintéticos no biodegradables. Como se menciona anteriormente incluso la producción de la materia prima es un aporte positivo para el medio ambiente ya que los cultivos vegetales utilizados para producción de PLA tienen la capacidad de absorber CO₂ de la atmósfera, distinto a los plásticos fabricados a partir de hidrocarburos que liberan dióxido de carbono y metano, gases que favorecen al efecto invernadero, causante del calentamiento global. (Peelman, et. al. 2013).

Finalmente, otra de las ventajas es incrementar la cadena de valor de los productos agrícolas donde además de esto se fomenta el uso de desechos de algunos cultivos para obtención de plásticos biodegradables. Esto no solo ayuda a la producción de bioplásticos con bajo costo de producción, sino que también es una herramienta útil para el tratado de

residuos biodegradables que se generan en los cultivos agronómicos y en otros sectores del agro.

3.4.2. Implementación en la industria.

La implementación de materiales biodegradables en la industria es algo que en la actualidad se encuentra fomentado por el estado, por lo tanto, se debe aprovechar esto presentando proyectos de tales características. Existen organismos estatales que proveen de conocimiento gracias a investigaciones que se desarrollan, como sucede con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) el cual es un organismo que se encarga de promover el conocimiento y asesorar proyectos u organizaciones tanto públicas como privadas asistiendo técnicamente a quienes lo requieran para que incorporen herramientas de sustentabilidad en sus procesos productivos, debido al ahorro que supone operar las maquinas con menos temperatura.

Como se mencionó anteriormente la implementación de los materiales biodegradables en muchas de las industrias, como remplazo de materias primas no renovables supone una menor demanda de energía ya que al necesitar menos temperatura en los procesos de fundición, procesado, inyección, termoformado y demás procesos productivos que requieran temperatura, es un material más eficiente comparado con consumo calórico energético la mayor parte de los plásticos de origen petroquímico

Los conceptos y herramientas como el Diseño para el medio ambiente, Análisis del Ciclo de Vida y Responsabilidad Extendida de los Productores están aquí para quedarse. (...) un creciente cuerpo de evidencias sugiere que este tipo de aproximaciones son excepcionalmente avanzadas para proporcionar un rango de beneficios por encima y más allá de los beneficios ambientales y el simple cumplimiento. (Tukker, Charter y Vezzoli, 2008)

3.5 Realidad proyectual.

Como resultado a través de las afirmaciones y evidencias anteriores, se puede destacar que la implementación de estos materiales en la industria debe realizarse de forma exponencial en función al material obtenido, conforme se genera materia prima que sea

factible de ser utilizada por medio de procesos industriales del plástico convencionales. La pronta aplicación de estos materiales es algo que se está realizando gradualmente en los países desarrollados ya que sus ventajas sobre los de origen petroquímico fueron demostradas por científicos de manera Global. La Argentina en base a su alto grado de desarrollo agropecuario debe incursionar en el remplazo de materiales tradicionales que muchas veces son importados por aquellos de producción nacional en base a recursos renovables y desechos orgánicos de las industrias.

De las evidencias anteriores se encuentra factible la producción en masa de productos a partir de materia prima proveniente de recursos renovables tales como los bioplásticos, es una realidad que el ser humano en gran parte está muy involucrado con el consumo de plásticos, su forma de vida está estrechamente vinculado con este material y es una necesidad real por lo tanto se considera como una resolución válida el cambio de materiales durante la etapa de producción de ciertos objetos, principalmente aquellos de uso descartable es decir que son de un solo uso y luego se arroja a la basura como sucede con los envases de comida, bandejas plásticas de alimentos, cubiertos plásticos, bolsas de residuo, etc. Esta medida supone una inversión y desarrollo de investigaciones para lograr soluciones a esta problemática.

Es también de gran importancia limitar el proyecto a un desarrollo en una industria que no tenga grandes consumos en cuanto a materia prima, puesto que la producción actual de estas no es en una cantidad que pueda competir con la industria plástica en diversos sectores, pero se calcula que la producción es suficiente a la requerida por los restaurantes para conformar las bandejas necesarias sin descartar que otro factor positivo de la industria de plásticos bio basados es que se pueden desarrollar en prácticamente todo el territorio argentino ya que puede ser obtenido a partir de material orgánico proveniente de distintas fuentes por lo tanto es posible el desarrollo de bio plásticos en cada región para abastecer el mercado local.

3.6 Valor agregado.

En la actualidad también se considera como valor agregado de un producto la capacidad de sustentabilidad con la que se lo diseña y desarrolla ya que la protección del medio ambiente es una medida que se debe implementar con mayor frecuencia en todos los objetos. Incluso existe un segmento de mercado de consumo que se encuentra en desarrollo. Según una encuesta global llevada a cabo por la Nielsen Global Research existe un segmento de consumidores que apoyan la sustentabilidad y este modelo productivo de tal forma que prefieren pagar más por un producto y de esta manera recompensar aquellas empresas que devuelven a la sociedad gracias al desarrollo sustentable en sus productos. Así también afirma que este segmento de mercado está principalmente compuesto por individuos de aproximadamente 21 a 34 años llamados consumidores millennial que demuestran gran interés por consumir productos éticos, es decir generados con conciencia social desde el punto de vista productivo y ambiental (Nielsen Global Research, 2014).

Es por estos motivos por los que las organizaciones empresariales actuales desean construir una sinergia entre negocios y actos filantrópicos involucrados con problemas ambientales y ecológicos. Haciendo énfasis en su responsabilidad social, las empresas crean valor que atrae nuevos consumidores. Los cuales se muestran perceptivos a involucrarse con este tipo de empresas y afianzarse como consumidores de sus productos y servicios, asociando a las empresas con las causas y valores que estas desean comunicar a través del marketing.

3.7 Generación de una nueva industria.

Los temas tratados en los capítulos anteriores llevan al razonamiento de por qué es tan importante la generación de una nueva industria dedicada a la producción de productos a partir del plástico biodegradable como materia prima. Al surgir esta nueva industria no solo se creará más valor en la sociedad y en el compromiso con el medio ambiente, sino que también colabora con la independencia a nivel local de mercados exteriores ya que en gran

medida los plásticos utilizados por la industria nacional provienen de productores exteriores lo cual es un aspecto negativo ya que el valor de estos materiales importados tiene una gran fluctuación lo cual dificulta la estabilidad del mercado interno. El desarrollo de una industria nacional a partir de la producción local de materia prima implica que ya no debería estar sujeta a estos precios tan fluctuantes y sujeta a la disponibilidad según políticas cambiantes respecto al consumo de productos de origen exterior y la carga impositiva que estos suponen.

El valor que este desarrollo puede generar es muy grande tomando en cuenta que mejora el nivel educativo de las personas empleadas por esta nueva industria. Es decir, al generar una industria nacional no solo se mejoraría la estabilidad de los precios afectando de forma positiva a los productores al no estar sujetos a grandes cambios con respecto a los gastos económicos en su producción sin que esta estabilidad supone también una mejoría en el mercado de consumo que podría establecer precios estables a los productos con menores riesgos de producir pérdidas por la fluctuación de los precios al consumir productos provenientes del exterior.

Capítulo 4: Relevamiento proyectual.

El presente capítulo se desarrolla a partir del trabajo de campo. Se estudiarán diferentes factores que influyen en el desarrollo físico de los envases utilizados en delivery de alimentos, para llevar esto a cabo se observarán diferentes muestras tomadas en restaurantes de la Ciudad de Buenos Aires y de esta manera se establecerán pautas a seguir para lograr un diseño de producto correspondiente a sus necesidades. En este caso también se recolectarán datos sobre las necesidades tanto de los consumidores como de los usuarios ya que este producto cumple con diferentes requisitos a lo largo de su ciclo de vida, esto se logrará mediante diversas entrevistas realizadas a personal en los restaurantes y a diferentes usuarios del servicio. Las preguntas realizadas serán del tipo sensitivas, de opinión, conocimiento y antecedentes principalmente. Finalmente, en el trabajo de campo se realizó un breve sondeo encuestando a porteros del horario nocturno en diferentes barrios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con fines de indagar y tener una aproximación sobre el consumo actual de este servicio por parte de las personas que los habitan. El objetivo principal del capítulo es dar conocer estas necesidades y requerimientos que debe cumplir el envase a lo largo de su ciclo de vida. Estas razones son tomadas en cuenta para el diseño, pero sin olvidar aquellas que también se tendrán en cuenta para lograr la comunicación a través de un producto. Dentro de los subtemas se profundizará sobre el alcance del producto como comunicador de una idea tanto en su forma productiva referido a la materialidad, ciclo de vida del producto como así también al valor cultural que puede transmitir solo el envase.

4.1 Grandes consumidores.

Para esta tipología de productos se encuentra como mayor consumidor a los restaurantes que ofrecen los servicios de take away y delivery. En su mayoría las personas encuestadas se mostraron a favor de la implementación de materiales biodegradables para los envases. Incluso como menciona Berguesi “Actualmente no se consiguen remplazos para los

envases plásticos tradicionales, pienso que esto daría un valor agregado a los productos que se ofrecen en mi restaurant” (comunicación personal, octubre de 2017). El volumen de envases que manejan es muy grande y no es poco el residuo no renovable que generan estos productos. Algunos de estos restaurants incluso están involucrados con la conciencia ambiental y se proclaman restaurants ecológicos relacionados de forma positiva con el medio ambiente así como con los productos orgánicos y la sustentabilidad afirman que la aplicación de estos materiales está siendo desarrollada en el exterior donde a partir de muchos incentivos por parte del gobierno y organizaciones privadas dedicadas a la sustentabilidad del planeta en un país como Argentina con un gran desarrollo agropecuario esta debería ser una realidad que también se aplique de manera local con productos desarrollados regionalmente.

Fruto de la observación en diferentes páginas de internet tales como, ajidiseño.com.ar, foodpackaging.com.ar y bandex.com.ar las cuales son empresas que ofrecen envases para restaurants se puede determinar que aún no se encuentran ofertas disponibles de productos para reemplazar el plástico de origen petroquímico, la empresa líder en el mercado de venta de packaging para alimentos descartables tiene disponibles alrededor de 30 productos en el mercado que pueden ser utilizados como bandejas para alimentos pero ninguno de estos cuenta con esta virtud salvo aquellas bandejas de cartón las cuales no son aptas para la gran mayoría de alimentos donde puede haber líquidos sueltos.

Sobre el volumen y cantidad de envases que se utilizan dependen mucho del tamaño y propuesta del restaurant algunos son grandes zonas de trabajo donde pueden llegar a producir y vender hasta 250 platos envasados en bandejas de plástico o aluminio en una noche, como declara Fernández chef del restaurant *El Arte de la Cocina*. Donde ninguno de estos platos puede ser envasado en una bandeja de cartón porque son preparaciones como pastas y arroces en su mayoría las cuales dependen una gran cantidad de líquidos en la bandeja.

Llama la atención en especial en la entrevista realizada a Berguesi (ver Cap 4.3 pag 25, Cuerpo C), el hecho de que los envases que se consiguen a veces tienen cierres defectuosos a diferencia de los envases de aluminio con tapa donde los pliegues para cerrar la tapa se realizan manualmente y el cierre no es completamente hermético, pero no se corren riesgos de aperturas accidentales, en diferencia con los envases plásticos tradicionales donde con frecuencia deben reforzar el cierre envolviendo los envases en papel film. Esto supone un gasto mayor en el envasado tanto por los materiales, como por el tiempo ya que envolver es una operación más al terminar un plato.

Esto también se pudo visualizar al adquirir una muestra de un producto del restaurant Tandori, donde el producto también estaba cerrado con cinta para evitar que el envase vierta líquidos. Para solucionar esto el envase contaba con varios materiales que luego serán descartados sin poder volver a ser utilizados, tales como Poliestireno expandido, cinta polivinilica, film separador plástico y bandeja de plástico polietileno.

En una de las entrevistas realizadas Martínez declaró que debería ser una obligación el estado proponer estos envases que se utilizan en los países del primer mundo y que siente al estado poco involucrado con estas medidas. En principio el cómo usuario de estos productos siente que es un despilfarro de materiales que no tiene una solución real ya que el reúso cuando una persona es consumidor habitual es algo intangible por la gran cantidad de envases acumulados la mayor parte de estos terminan en un vertedero de cielo abierto ya que se mezclan con otros residuos orgánicos y su calcificación para posterior reciclado se ve perjudicada.

Otro de los factores importantes a tomar en cuenta es la forma de los envases ya que varios entrevistados se encuentran a favor de un envase más pregnante y formalmente involucrados con los alimentos ya que la oferta de esta clase de tipologías especiales es muy acotada. Recién en el 2017 se encontraron disponibles nuevos envases donde prima la cantidad de cartón, pero aun así siguen mezclando distintos materiales en su producción, lo cual no facilita la tardea de reciclado y separado de materiales.

4.2. Envases del mercado.

Se realizó un extenso análisis (ver Cap.5 , pag. 27, Cuerpo C) de los diferentes packaging que ofrecen los restaurants con servicio de delivery encontrando la mayor parte de ellos defectuosos en cuanto a normativas, muchos de estos envases no contienen la información necesaria y establecidas por las normas donde deben indicar tipo de plástico y que propiedades tienen. Los contenedores cuentan en su mayoría con tapas de cierre defectuosos encontrando pocos casos donde el envase resuelve un cierre correcto. Siendo el mejor de estos los envases de PSE que en el caso del restaurant *Tandoor* que presenta sus platos en bandejas plásticas de PET cerradas que contienen 1 comida con guarnición y un pote pequeño de salsa (20cm³) ambas bandejas se presentan dentro de un packaging de PSE que cumple la función de aislante térmico.

En cuanto a las tipologías se encuentran la mayor parte de estos envases como genéricos sin mucho significado, encontrando algunas excepciones cuando se estudiaron los envases de cadenas de restaurantes grandes. Estos presentan sus alimentos en un set de envases con mucho soporte gráfico y de formas mayormente complejas, es decir envases resueltos como un sistema donde se familiarizan los diferentes elementos que pueden tomar parte en un pedido tales como plato principal bebida y postre.

El mayor contenido simbólico se encontró en algunos restaurants de comidas típicas en especial el sushi, esta es una cocina que impacta en cuanto a lo visual y tradiciones se refiere. Al ser entrevistado el chef ejecutivo Komiyama,(ver Cap. 4.1 pag. 23, Cuerpo C) comentó que, de acuerdo con tradiciones típicas de Japón, los envases deben ser hechos a medida según las porciones y tipos de platos del restaurant incluso el color debe ser seleccionado según a la jerarquía del plato donde se utiliza en los más importantes el color negro, ya que este color simboliza alta jerarquía en Japón (comunicación personal, 2017). En cuanto a esto se refiere durante la investigación de las empresas que ofrecen envases también se encontraron bandejas con formas de barcos ya que en los restaurantes

japoneses el sushi tradicionalmente se presenta en vajilla que se representa barcos de madera.

Al comparar estas evidencias se establece que incluso los envases no se encuentran completamente desarrollados a nivel morfológico, siendo este un factor clave a tomar en cuenta para la expansión de mercados, debido a que en una gran mayoría no agregan valor ni comunican un mensaje positivo a los usuarios son aquellos unos pocos que en cambio sí lo hacen los cuales son fuertemente aceptados por los consumidores y los consideran como un extra de valor agregado a los restaurantes que los utilizan. Tal es el caso de las grandes cadenas de restaurants o algunos pequeños con un público determinado que si propone esta herramienta y resulta muy útil a la hora de afianzar sus clientes.

En todos los casos de envases con tapa se encuentra una superficie plana para utilizar con un soporte gráfico que promocióne al restaurant. Al analizar las evidencias también se encuentra pertinente desarrollar un packaging que contenga los platos cuando estos son más de uno ya que este envase también cumple la función de aislante térmico.

La evidencia recolectada sugiere que el producto a desarrollarse debe estar constituido por 3 piezas y encontrarse en 2 dimensiones distintas. Ya que en promedio a las muestras tomadas y teniendo en cuenta las mejores resueltas considerando las aptitudes que estos envases presentan al contar con un envase capaz de conservar medianamente la temperatura que a su vez contiene las bandejas de alimento.

4.3 Usuarios.

Para estudiar a los usuarios de estos productos se realizaron encuestas cuantitativas mediante el uso de plataforma virtual a través de Facebook y Twitter para lograr obtener resultados en base a una muestra de individuos heterogéneas de diferentes edades y estado civil. En algunos casos también se pudo acceder a una entrevista personal. Fruto de este análisis se puede concluir que los usuarios se ven predispuestos a requerir

preferentemente los servicios de restaurants que se involucran con todas las partes del sistema que ofrecen es decir le dan valor agregado al envase en el que se presenta el alimento.

Así mismo volviendo a las ideas de *Nueva conciencia* en el capítulo 2 una gran parte de los encuestados demuestra interés y conciencia ambiental, como así conocimientos básicos de algunos conceptos relacionados con la protección del medio ambiente, así como los daños que generan algunas de las industrias tradicionales en el medio ambiente y la salud de los seres humanos. No obstante, también se encontraron individuos sin real conocimiento de las problemáticas que ocasiona el plástico en el medio ambiente y no reconocen el impacto que causa en el medio ambiente los residuos que se generan con los productos descartables que no son biodegradables o de difícil reciclado como ocurre con las bandejas plásticas por contener residuos de alimentos o estar compuestas por materiales mixtos lo que dificulta más la separación de los materiales para el reciclado sin generar más demanda de energía es decir un impacto ambiental negativo.

Por ello se hace necesario el desarrollo de un producto que responda a un diseño que comunique los conceptos anteriormente expuestos y de esta manera generar mayor conciencia en la población y así a medida que surge la necesidad crecerá la demanda de productos que cumplan requisitos con mayor valor y protección hacia el medio ambiente y su conservación natural.

En el caso de Rodríguez, artista plástico de 42 años declaró que él consume principalmente productos orgánicos y elige muchas veces marcas involucradas con el medio ambiente pero también afirma que muchas veces se encuentra con la necesidad y no una solución por lo que debe recurrir a productos tradicionales que no tienen esta clase de conciencia (comunicación personal, 2017).

Gutiérrez programadora de 37 años manifestó sus ideas sobre sustentabilidad objetando que a través del público conocimiento de los problemas que trae el uso indiscriminado de plástico, como es en el caso de los descartables es cuando el Estado comienza a

involucrarse de forma más eficaz con estas problemáticas, opinando que la industria debe promover estas aplicaciones y exigir al Estado para que establezca nuevas normas.

Con respecto a las entrevistas y encuestas realizadas llama la atención que gran parte de los individuos del grupo se encuentran disconformes con la falta de productos con desarrollos sustentables para lograr un sistema mejor desarrollado, en base a estas evidencias se puede afirmar que una parte de la sociedad se encuentra dispuesta a adoptar nuevas costumbres y productos en su forma de vida que atiendan esta problemática. Afirmando que gran parte de estos individuos se encuentra consiente de la deficiencia del sistema productivo local al no poder suplir el mercado con productos de estas características y compromiso con el medio ambiente.

4.4 Deficiencia del mercado.

A través de la investigación y búsqueda de productos que puedan reemplazar aquellos desarrollados en materiales sustentables, se encuentra una gran falta de opciones de consumo a nivel local al pensar en adquirir productos eficientes y sustentables. Esto también fue detectado por los consumidores quienes se demuestran en gran parte disconformes con los productos sustitutos, sobre esto se refiere Álvarez, quien se encarga de los proveedores de la cadena de restaurantes Sushi Pop al mencionar: “Cuando después de los despachos encontré que tirábamos 4 bolsas de consorcio con utensilios plásticos descartables trate de buscar algo para reemplazarlo pero no encontré más que bolsas de papel madera(...)” (comunicación personal, 2017) incluso menciona que esto ocurre en todos los locales 2 veces por día, dado que el restaurant se encuentra abierto al medio día y a la noche. Este no es el único caso de personas que intentaron buscar soluciones, y en su mayoría son conscientes de que en otros países si se puede acceder a productos biodegradables, ya que muchas veces estos países están regulando sus normas para prohibir el uso de este tipo de objetos descartables de origen plástico, puesto que el consumo de estos productos no es algo que se reduzca sino que es algo propio de

la civilización en la actualidad, por lo tanto una costumbre en crecimiento, la cual no será reducida a corto plazo con el paso del tiempo sino que es un fenómeno que cada vez es más frecuente por la forma de vida de las personas.

Estos países que se encuentran reformando sus códigos y normas para prohibir o bajar el consumo de plásticos no renovables, también son conscientes que es un fenómeno que se debe tratar en la actualidad ya que además de ser un fenómeno de consumo que se encuentra en alza el de productos descartables, también crece por que la población cada vez es mayor sobre todo en las grandes ciudades, son estas ciudades las mayores productoras de desechos descartables y por ello son también las ciudades más involucradas en solucionar este fenómeno de alguna manera. Dado que la necesidad de consumir alimentos es una necesidad básica y la situación de las personas que frecuentan este hábito de consumir productos alimenticios provenientes de delivery o take away no es viable de cambiar.

En gran parte el uso de este servicio es principalmente por una cuestión de tiempo o de falta de espacio para poder cocinar algo ya que muchas veces consumen estos productos en estado de transición de un lugar a otro en la oficina o durante viajes, no es posible cambiar esta costumbre por lo menos a corto plazo, pero si es posible remplazar aquellos productos descartables que puedan contaminar el ecosistema.

Tomando como ejemplo acciones realizadas por otros países en ciudades con segmentos de mercado con costumbres de consumo similares a las locales se encuentra una falla en el mercado con respecto a las ofertas que se encuentran en el exterior y debe crearse una respuesta a partir de implementación de estos productos descartables bio renovables, ya que el mercado tiene la necesidad de estos productos. Y el Estado como sociedad consiente de la existencia de nuevas alternativas para lograr una gestión sustentable económica, cultural y ambientalmente debe impulsar la propuesta de productos que replacen aquellos existentes que perjudican al ecosistema.

4.4 Conclusiones del Relevamiento.

A partir del relevamiento realizado con encuestas, entrevistas y observación se puede establecer que el mercado objetivo es un segmento de mercado que se encuentra dispuesto a optar por un producto diseñado con valores sostenibles por sobre aquellos que se encuentran disponibles si bien aún existen aquellos posibles consumidores que prefieren un producto descartable de un material tradicional sin involucrarse con el problema que pueda surgir en el medio ambiente. También existe la posibilidad de que sean incentivados por parte del estado reforzando su gestión por una sociedad con valores sustentables y orientada a la protección del medio ambiente.

Incluso se puede afirmar que es necesario el desarrollo de un set compuesto por diferentes partes ya que muchas veces los restaurants no cuentan con la misma capacidad económica o clientela capaz de absorber un producto conformado por más de una pieza, como sucede en diversos restaurantes, solo hacen el envío con el alimento en una bandeja y sin un elemento aislante, pero el envase a ser diseñado debe contar con la particularidad de poder ser ensamblado a un sub producto el cual brinde esta posibilidad ya que un gran número de los casos de restaurantes observados cuentan con este sistema en sus productos de delivery.

Es un dato bastante importante al desarrollar el set de envases que la configuración de los elementos muchas veces se repite y las bandejas plásticas utilizadas son conformadas mediante el uso de la misma tecnología en todos los restaurantes analizados donde los cambios son menores, es decir el cambio se produce por forma o colores pero en base a productos estandarizados, y los casos en los que los restaurants cuentan con envases no genéricos es decir con un diseño propio son principalmente cadenas de restaurantes como por ejemplo *GreenEat* el cual es una cadena de restaurantes que plantea un consumo saludable y le dan gran importancia al packaging, como se puede ver en algunos productos cuentan con mensajes configurados especialmente para lograr atraer a los clientes. Al ser entrevistado el personal de *GreenEat* afirmo que la empresa mantiene una actitud favorable

en cuanto a la protección del medio ambiente, donde incluso realizan campañas para reciclar el packaging, pero no pueden desprenderse de los recipientes plásticos por no encontrar otros productos en el mercado con las mismas prestaciones que el plástico (comunicación personal, 2017).

Capítulo 5: Diseño del envase.

Este último capítulo del Proyecto de Graduación, será desarrollado teniendo en cuenta cada uno de los puntos previamente abordados en el proyecto presente, o que se intenta lograr es la adaptación de nuevas tecnologías y materiales para llegar al desarrollo de un producto con mayor sustentabilidad creado para atender a una necesidad abordando nuevos puntos de vista con respecto al cuidado del medio ambiente. Es una tarea preliminar determinar la información adquirida en orden de importancia para poder elaborar un producto que supere a los existentes de acuerdo a la evidencia, los mismos deben ser sustituidos en el mercado teniendo en cuenta el nuevo paradigma que surge conforme surgen nuevos materiales para reemplazar aquellos que dañan el medio ambiente. En la primera sección se hará una síntesis del relevamiento sobre los envases que se encuentran disponibles en el mercado donde se establecen ventajas y características de cada caso de estudio. El objetivo es conocer y determinar cuáles son aquellos factores que se deben tener en cuenta en la etapa de diseño del producto. Por lo tanto, en esta sección se analizarán los siguientes puntos: materiales y procesos productivos, morfología, estética y forma de uso.

5.1. Selección de la materia prima.

A partir de la investigación realizada se considera que el material a ser utilizados para el desarrollo de este producto serán el film de poliácido láctico (PLA) para la bandeja que tendrá contacto directo con los alimentos. Este material se obtiene a través del almidón de diferentes materiales vegetales que pueden ser incluso aquellos descartes de la industria alimenticia o bien a partir del cultivo de material vegetal que no compita con los alimentos como las lentejas de agua, previamente analizadas en el capítulo 4, a partir de esta materia prima se puede obtener plásticos para ser conformados a partir de láminas de PLA aptas para ser termoformadas, en formatos transparente como también en diferentes colores dicha materia prima puede ser producida también en formato de pellets aptos para los

procesos de inyección utilizados por la industria posibilitando la producción de PLA expandido donde con gran cantidad de aire en su composición para remplazar los envases térmicos que se conforman tradicionalmente con poliestireno expandido, material como se mencionó anteriormente con un alto grado de contaminación ambiental motivo por el cual fue prohibido en más de 60 diferentes ciudades del mundo.

Este material también cuenta con un gran valor de adaptabilidad a las industrias ya que puede ser procesado por maquinaria tradicional incluso con un menor consumo energético ya que su temperatura de fundición es menor, sin que esto suponga una característica negativa en su desempeño. Su composición está aprobada en la industria alimenticia como materia prima segura. Fue seleccionado ya que es uno de los materiales biodegradable con mayor desarrollo para poder abastecer al mercado y también se cuenta con la información necesaria para ser aplicado debido al continuo desarrollo de productos a nivel mundial donde se fomenta su uso para productos con la característica de ser descartables. Es muy importante mencionar que además puede ser obtenido a partir de un gran número de cultivos diferentes por lo tanto no está sujeto a estaciones, es decir se puede obtener materia prima durante todo el año, esto es muy importante ya que de esta forma se puede explotar los cultivos de diferentes regiones según la época del año, el territorio argentino cuenta con esta posibilidad por la diferencia climática de sus regiones.

Las materias primas seleccionadas se encuentran en un gran grado de desarrollo por lo que gracias a sus compuestos las piezas de PLA pueden soportar variaciones de temperatura sin que estas modifiquen su estado o función, es decir son materiales aptos para ser utilizados en bandejas de transporte de material alimenticio tanto de bajas temperaturas como puede ser un helado o postre, así como de altas temperaturas ya que por lo general los alimentos no suelen sobrepasar los 100° de temperatura por su gran contenido líquido pero en algunos casos esta temperatura puede ser mayor si durante el uso determinados alimentos tales como papas fritas pueden tener aceite el cual sobrepasa los 100° llegando incluso hasta 180° su temperatura máxima como el aceite de maní.

Se tendrá en cuenta la corta vida útil del producto por lo tanto los espesores serán los mínimos necesarios para lograr la finalidad de estas bandejas de forma eficiente generando así la menor cantidad de desechos posibles al ser descartadas, así mismo logrando que los elementos puedan ser reducidos a volúmenes muchos menores en la basura y degradados en el menor tiempo posible.

5.1.1 Justificación del producto elegido.

A lo largo del proyecto se pudo constatar que el consumo de alimentos en bandejas descartables es algo que es cada vez más frecuente, como quedó demostrado en capítulos anteriores esto es gracias a que es una actividad propia de la civilización actual y su forma de vida en las ciudades, los individuos, optan este tipo de alimentos por ahorrar tiempo espacio y algunas veces dinero considerando que generalmente el consumo de productos de estas características que son expendidos mediante el delivery o take away son menos costosos tanto para el Restaurant como para el consumidor. Un restaurant al brindar este servicio no solo amplió la capacidad de plazas y clientes que puede tener sin cambiar la infra estructura de su local.

Gracias a esta evidencia y también la recolección de datos realizada para el desarrollo de este trabajo, se pudo evaluar que productos se encuentran como residuos sin poder ser recolectados en el océano. Donde se determinó, que son productos y derivados de envases contenedores para el consumo de alimentos unos de los elementos que más se encuentran en el medio ambiente después de las colillas de cigarrillos. Algunos de estos informes se encuentran en el Anexo del cuerpo C.

El tipo de desechos que generan estos productos desarrollados en materiales plásticos no biodegradables provenientes del petróleo es muy grande y su efecto es notable tanto desde capturas satelitales como a simple vista ya que en algunos sectores del océano se generaron islas de basura de grandes magnitudes afectando en gran medida este ecosistema.

El crecimiento de las mismas se genera de forma exponencial ya que son los pequeños objetos los cuales son arrastrados de forma más fácil por las corrientes marinas los que se acumulan en el medio del océano primero sujetándose a distintos tipos de algas generando una red que cada vez atrapa objetos plásticos más grandes y pesados ocasionando grandes desastres a la biodiversidad marítima.

5.1.2. Objetivos de cada envase de la línea.

Para cumplir con las necesidades detectadas se desarrollarán 4 envases diferentes donde cada uno cumple con requisitos y función específica. Concretamente las exigencias que deben cumplir son, indicadas por orden de producto, los diferentes envases serán conformados a través de una misma morfología, pero en diferentes escalas para adaptarse a los volúmenes que deberían contener

Envase 1, este envase será desarrollado para cumplir exigencias donde el producto tiene un gran contenido líquido por lo tanto debe contar con determinada profundidad así el contenedor puede ser manipulado sin derramar su contenido al exterior, considerando que esta tipología de envases es expuesta a lo largo de su vida útil a diferentes operaciones donde debe ser operado primero por los cocineros que sirven la comida en el envase, o mismo el consumidor final que los sirve como se da en algunos casos donde se vende la comida por peso y en el caso de ser adquirido de forma remota como sucede con el delivery debe someterse al traslado desde el lugar de origen hasta el lugar donde será consumido posteriormente. En este caso el envase solo dispondrá de un área profunda para contener un alimento en particular y su correspondiente tapa.

Envase 2, su diseño se origina a partir una exigencia diferente a la anterior donde se sirven productos sin mucho contenido líquido por lo tanto no debe ser tan profundo como el N.º 1 pero si cuenta con su tapa correspondiente la cual se encuentra elevada brindando al producto el volumen necesario para contener alimentos.

Envase 3, este envase será desarrollado para contener volúmenes de alimento menores a los volúmenes que pueden contener los envases N.º 1 y N.º 2, ya que comúnmente se utilizan bandejas de menor tamaño para contener postres y guarniciones, este envase contara con profundidad ya que gran cantidad de postres tienen contenido líquido y en algunos casos las guarniciones también pueden contenerlo.

Envase 4, este envase cumplirá la función de ser un contenedor térmico que bien podrá ser utilizado directamente en contacto con el alimento si estos no contienen líquidos que puedan ocasionar un derrame o bien contener las bandejas N.º 1 y N.º. 2 en su interior ya que se detectó esta exigencia por parte de varios restaurantes relevados en el capítulo 4. También podrá obtenerse en un formato más pequeño para poder contener al envase N.º 3.

En los casos de los envases de PLA laminar de 0.1mm. sus partes se verán vinculadas por forma para que se pueda cerrar de manera correcta sin que ocurran derrames bajo condiciones de uso normal, respetando la base como lugar de apoyo del producto. Pero no cuenta con cierres inviolables mediante el uso de fuerza o agentes mecánicos ya que así lo establece el Código Alimentario Argentino. Respecto a sus dimensiones fueron establecidas utilizando como referencia los envases que se encuentra actualmente en el mercado de consumo actual es decir la media entre los más utilizados por los restaurants que cuentan con servicios de take away y delivery. En todos los casos los envases están desarrollados para poder ser utilizados como plato al momento del consumo de los alimentos que contienen de esta forma los usuarios no necesitan de otros recipientes para consumir los alimentos, considerando que un gran número de usuarios de estos servicios muchas veces se encuentra en un entorno distinto al de sus hogares y por lo tanto no cuentan con estos utensilios por la poca practicidad que conlleva transportarlos. Algunas de las personas encuestadas declararon que cuentan con tenedores y cuchillos porque los que muchas veces viene con estos productos son muy frágiles y no llegan a cumplir con su función, pero en su mayoría descartan el transporte o lavado de vajilla, ellos prefieren

el uso de envases descartables, ya que estos son más prácticos al ahorrar espacio y tiempo a la hora de consumir alimentos en horarios de trabajo.

Los mismos también pueden cuentan con diferencia de color en sus distintas partes donde la base se podrá producir de determinado color según lo requiera el cliente y las tapas serán de PLA transparente para que se pueda ver lo que contienen en el caso de los envases N.º 1, 2 y 3.

En el caso de los envases térmicos N.º 4 estos serán sin coloración es decir el color de la materia prima en crudo para no agregar aditivos y tampoco serán transparentes ya que el material en este formato de espuma aún no se desarrolló para cumplir con esta necesidad. En todos los casos las partes son apilables entre sí para ocupar menos espacio durante el guardado y transporte de los mismos. Esto significa que las tapas y recipientes de cada envase se pueden apilar entre sí pero no ser apiladas las tapas junto con los envases sino las tapas del envase 1 forman un conjunto las tapas del envase 2 otro y así con el resto de las partes.

5.2. Conformado de los envases.

El conformado de los envases se realizará según los métodos tradicionales de la industria de envases destinados al transporte de alimentos procesados. Esto ocurre gracias a la versatilidad del material seleccionado esto supone como se mencionó anteriormente, que las industrias solo deben cambiar la materia prima y no así las maquinarias, la cadena de fabricación o contar con operarios con nuevas especializaciones. Los procesos productivos utilizados para conformación de esta línea de productos son íntegramente industriales.

En el caso de los envases N° 1, 2 y 3 serán conformados mediante materia prima en formato laminar, similar a las láminas de PET utilizadas en la industria actualmente, estas laminas son apta para termoformado tanto para la base como para la tapa del producto.

Las cuáles serán en un conjunto de mono pieza para facilitar los procesos productivos como funcionales de los envases. Para la correcta realización de este proceso las bandejas

serán termoformadas a partir de moldes previamente diseñados con las características necesarias que su diseño requiere. Los moldes serán realizados a partir de mecanizado de aluminio a partir de un archivo CAD con el diseño elegido estos moldes y procesos se adaptan a las necesidades de la industria de poder conformar un gran número de bandejas a gran velocidad para atender la demanda de los consumidores. Posteriormente estos moldes son anclados a la maquina utilizada para el termoformado donde ingresa la lámina de PLA es calentada y luego succionada hacia abajo por efecto de vacío en el interior de la maquina entre el molde y la lámina precalentada de PLA. Finalmente, la lámina toma la forma del molde y luego es troquelada ya que a partir de un molde se obtienen más de un envase.

El proceso de fabricación que corresponde al envase N.º 4 en sus dos dimensiones es el mismo que el utilizado para el conformado de las bandejas de EPS o Poliestireno expandido también en formato de lámina, al igual que en el método explicado anteriormente se conforma primero un molde, pero a diferencia de los moldes de termoformado de láminas de PET simple, estos moldes cuentan con una contraforma donde mediante el uso de una máquina termoformadora asistida mecánicamente, el material laminar es succionado luego de ser calentado a la cavidad para conformar el envase requerido y luego prensado con una placa macho la cual a su vez puede realizar la sustracción de las partes en los bordes para el posterior encastre de las partes durante su uso. El molde también cuenta con la posibilidad de extraer una pequeña piza la cual puede ser reemplazada dependiendo de la preferencia del cliente y de esta forma brindar un servicio donde el envase esta personalizado exhibiendo la marca u otra información en este sector dentro de los parámetros preestablecidos en la etapa de su diseño.

En todos los procesos que se llevaran a cabo para la fabricación de los envases se tomó como principal punto de partida poder amoldar las necesidades y diseños de los productos a las posibilidades de fabricación ya existentes en el país, ya que esta es una posibilidad que presenta este tipo de material. De esta forma al ser un material que puede ser fabricado

en base a la materia prima ya existente y de fácil desarrollo, se obtiene independencia de producción y de materia prima en cuanto a los valores fluctuantes que puede tener un material y producto proveniente del extranjero.

5.2.1. Características físicas.

Durante el diseño del envase se contemplaron diferentes características físicas que afectan a su diseño, estas características deben ser respetadas independientemente de la forma ya que afectan directamente a la función de cada artículo, estas están ligadas a la función materialidad y desempeño del producto en cada etapa de su ciclo de vida, de esta forma no hacer un uso incorrecto de energías y materiales.

Los envases de PET laminar deben contar con el espesor y densidad necesario para evitar la migración de partículas y no sufrir grandes deformaciones durante su ciclo de vida útil, es decir cuando es manipulado por personal encargado de envasado de alimento, la carga de alimentos o persona que los transporte. Pero esto no significa que debe ser un producto rígido ya que esto supone un gasto de material mucho mayor completamente innecesario por la calidad de descartable que supone este producto. A su el envase N.º 4, en sus dos dimensiones deben contar con el espesor y densidad de material necesario para desempeñar su función principal como aislante térmico para impedir que entre calor o frío en el alimento contenido.

Los contenedores conformados con PLA laminar, no espumado, deben ser aptos para microondas ya que en muchos casos de las personas encuestadas durante el relevamiento de los consumidores analizado en el capítulo 4, son consumidores que el 19% recalienta la comida en el propio envase.

En su morfología se tendrá en cuenta cómo deben ser guardados los envases en los diferentes estados, vacío y apilado para ser utilizado, manipulado durante su uso por los cocineros por el usuario y por la persona que lo transporta quien debe aprovechar el espacio para un correcto guardado y poder así transportar la mayor cantidad de envases

posible y finalmente el descartado del producto para esto se desarrollara una morfología adecuada que no presente mucha resistencia al ser compactado y espesores mínimos para facilitar esto como así también la rápida degradación cuando termina su ciclo de vida.

El envase de PLA expandido contiene un volumen ligeramente mayor al del envase de PLA laminar transparente, de esta forma aísla de mejor manera el contenido del recipiente interior al generar entre estos dos cámaras de aire.

5.3 Lenguaje del producto.

El conjunto de los envases se diseñará de manera aditiva para lograr un diseño ordenado entre en contenedor térmico y el envase de alimentos de esta manera establecer una familia de productos de fácil lectura para todos sus usuarios. Predominan las líneas puras y geométricas modificadas con el uso de curvas planas en las partes de las bandejas. En sus diferentes piezas los recipientes cuentan con señalética morfológica que indican la posibilidad de ser apiladas para reducir el espacio durante el desuso anterior al servicio como durante el transporte de la fábrica hasta los restaurants que ofrezcan el servicio. Está diseñado de forma simétrica a partir de un eje vertical y no horizontal, para facilitar el apilado tanto en la situación de uso como desuso.

Funciones indicativas: Los productos cuentan con varios detalles que manifiestan su forma lógica de uso. En el caso de las tapas cuentan con una superficie lisa para donde los restaurants pueden integrar etiquetas de su marca si así lo desean. Los cierres entre las tapas y las bandejas son de fácil lectura mediante la forma, encontrándolos similares aquellos disponibles en el mercado actual. La caja con función de aislante térmico cuenta con sustracciones en algunas de sus partes para facilitar el cierre de la misma.

En el conjunto de las bandejas cada una de sus partes se encuentra diferenciada mediante el uso de texturas las cuales brindan a los envases mayor rigidez estructural, forma, materialidad y color en las bases. Las tapas serán conformadas mediante planos con

superficies lisas y sobre relieves donde se puede incluir información a criterio del cliente o restaurant.

El conjunto desde la vista superior se asemeja un rectángulo con las esquinas redondeadas lo cual le brinda más rigidez estructural. el cual fue ligeramente truncado en sus laterales en dirección su base, en la tapa del mismo se podrán aplicar signos relacionados con la ecología de esta manera transmitir el concepto de sustentabilidad Como por ejemplo el símbolo de reciclabilidad en forma simbólica que se reconoce muchas veces con las flechas que cierran un ciclo utilizadas para indicar materialidad y reciclabilidad, por ser un símbolo ligado directamente con la conciencia ambiental. Se aplicarán texturas en los laterales del producto para facilitar su operatividad. Esto se puede realizar gracias a la tecnología utilizada donde solo cambiando una pequeña pieza de la matriz en un área preestablecida se podrán detallar símbolos ecológicos y también la marca del producto (Restaurant). La morfología rectangular fue desarrollada pensando en la versatilidad que debe tener el producto para ser transportado en grandes cantidades ocupando el menor espacio posible, sin despreciar la manipulación a la que debe ser sometido. Las bandejas cuentan una región frontal enfrentada a las bisagras la cual fue redondeada con radios mayores a los de la parte abisagrada, esta morfología facilita el consumo de los alimentos evitando radios donde se pueda alojar alimento de difícil acceso, así como también facilitar el traspaso del alimento desde la bandeja hacia la vajilla que pueda utilizar el consumidor, esta conducta fue señalada por algunos usuarios encuestados. La morfología del producto fue también desarrollada con la finalidad de facilitar el compactado del mismo al ejercer una fuerza perpendicular a las bandejas, así como también el uso de espesores mínimos para no dificultar esta acción.

5.4 Terminaciones.

Las terminaciones que tendrán los envases serán las propias producidas por la producción industrial y no requerirán el empleo de mano de obra para ensamble del producto ya que

cada componente del envase será separado automáticamente por las maquinas que los produzcan. Pudiendo luego ser adquiridos en los distintos formatos en packs con una cantidad estipulada de unidades que permita el traslado de los componentes hasta el punto de uso de los mismos. Donde los grandes consumidores es decir los restaurantes puedan optar por acceder solo a las bandejas sin la cubierta aislante si consideran esta pieza innecesaria o que supera a su presupuesto , esto se da en algunos casos donde los alimentos que ofrecen los restaurants no deben mantener un rango de temperatura alto o bajo, distinto a la temperatura ambiente como sucede con algunos platos configurados principalmente por ensaladas, distintos a los platos calientes como lo son los platos principales frecuentemente o los platos que se transportan fríos como sucede con los helados y postres de esta tipología.

La línea de envases está desarrollada para que la misma puede abarcar diferentes necesidades sin necesidad de cambio de las piezas, esto esta creado de tal manera en la que para poder llegar a una cantidad más grande de usuarios es uno de los factores principales a tomar en cuenta en la etapa de diseño del producto. Ya que se contempla que diferentes usuarios cuentan con diferente capital para poder acceder al producto.

Las terminaciones del tipo grafico quedan a elección del cliente ya que los envase cuentan con sectores predefinidos donde se puede destacar este tipo de información sin necesidad de cambiar el diseño en ningún aspecto.

Conclusiones.

A través de este Proyecto de Graduación es posible establecer nuevas pautas para el diseño de un producto o plan de negocios, ya que los diseñadores tienen nuevas reglas por las que deben ser responsables en relación a la sociedad, la economía y la sustentabilidad por lo tanto no es posible desarrollar un producto sin tener en cuenta de donde salen los materiales con los que se conforma, así como no es posible tampoco no tener en cuenta el impacto al medio ambiente que su producción supone. Como diseñadores tienen la responsabilidad de moldear las generaciones futuras a partir de la correcta aplicación de nuevos conceptos que surgen y así lograr productos de alto valor agregado por un desarrollo sustentable en todas sus etapas y partes. Este rol de responsabilidad en los diseñadores, responde a los nuevos paradigmas que implican lograr un desarrollo sostenible para no afectar a las civilizaciones futuras de forma negativa, es decir no solo deben pensar en cómo resolver un problema en la actualidad sino el impacto que tendrá en el futuro la resolución elegida por el diseñador. El consumo masivo de determinado producto puede marcar un gran cambio en el ecosistema y como diseñadores deben lograr que este cambio sea algo positivo que logre la conservación del medio ambiente, sin modificarlo ni dañarlo.

La globalización en la actualidad ha logrado que los productos y materiales de consumo masivo sean trasladados de un lugar al otro sin pensar en las posibles alternativas que existen para poder remplazar un producto mediante el uso de tecnologías y desarrollo local. lo cual brinda un gran aporte a la economía y sustentabilidad tanto regional como global. Ya que la desmesura y el consumo inconsciente de los productos conllevan a grandes problemáticas. Muchas veces se transporta un producto de un lugar del mundo a otro sin pensar si existen métodos y medios para poder tratar los residuos que generan o la alta demanda de combustible que genera el transporte de los mismos liberando, gases nocivos para el medio ambiente en la etapa de transporte de los mismos. Otra manera de la que se ven afectados los sistemas económicos es que se introducen productos sin priorizar el

sistema económico local a través del cual se generan puestos de trabajo y capacitación de personas esto referido al capital humano es muy importante ya que mediante este sistema donde una región es capaz de autoabastecerse para suplir sus necesidades supone generar nuevos conocimientos a las personas que la integren logrando un desarrollo óptimo y mejorando a nivel cultural y como sociedad, ya que la educación, instrucción y capacitación de las personas es un valor muy importante para el desarrollo humano .

Este tipo de enfoque genera economía circular donde todos los actores que la componen logran mejores ganancias en todos los niveles involucrados, tanto productivos, económicos, como culturales y ambientales que se interrelacionan. De esta manera la producción crece de forma exponencial, por lo tanto, también crecen las ganancias económicas y sociales. Este es un nuevo sistema que debe ser aplicado dado que el sistema tradicional de los objetos donde eran creados y pensados en una forma lineal, es decir producir, usar y desechar no es viable si no se integra al medio ambiente de manera positiva. Fue gracias a este pensamiento tradicional donde se produjeron objetos de manera desmesurada e inconsciente y por el uso de un producto durante un corto plazo de tiempo, en el fin de su vida útil este producto como desecho genera un gran impacto negativo ambiental. Gracias a este sistema con falta de normas actualizadas y visión escasa en cuanto a los daños generados para el futuro, se produjo la gran contaminación que existe en la naturaleza en la actualidad por el uso de plásticos no renovables, explotación de recursos naturaleza, Esta acción desmesurada sin normativas y la falta de responsabilidad por parte de las empresas que generaron el daño es el motivo por el cual los desechos terminan contaminando la tierra y los océanos, reduciendo la calidad de vida de las personas y los seres vivos.

El rediseño de los productos descartables es algo muy importante a tomar en cuenta por los diseñadores y las industrias, este rediseño debe ser incentivado por la sociedad y el estado ya que el fin es mejorar la calidad de vida de las personas en la actualidad y en el futuro mediante la disminución del impacto ambiental. Así como el correcto uso de los

materiales los cuales deben estar estrechamente vinculado con el tiempo de vida útil de un producto a veces por algo estético o falta de cálculos se utiliza de forma excesiva un material o incluso también para bajar los costos de la industria se utiliza menos de lo realmente necesario lo que termina en la conocida obsolescencia programada donde un producto tiene un ciclo de vida demasiado corto comparado al que debería tener, para así generar un mayor consumo del mismo, generando más desechos y más gastos de energías.

Si bien el desarrollo de nuevos productos que atiendan a necesidades involucradas con la sustentabilidad es factible al ser logrado con el uso de tecnologías y materiales nuevos o adaptados con tal premisa, esto debe ser apoyado por el estado brindando subsidios o reducciones de impuestos a las empresas dedicadas y comprometidas con la sustentabilidad, ya que en un principio a nivel competitivo es una industria en desarrollo por lo tanto los costos a veces pueden ser más altos pero mediante la aplicación de estas tecnologías y nuevos materiales por parte de la industria supone la baja de los costos a nivel exponencial, es decir, mientras más se desarrollen estos sistemas también bajarán los costos de producción incluso en el caso de los bioplásticos logrando valores mucho mejores a los de plásticos de origen petroquímico. Esto es factible de lograr ya que el petróleo, materia prima utilizada para la producción de plásticos tradicionales es un recurso no renovable por lo tanto su precio se conserva en alza y según las estadísticas es un material que cada vez es más costoso por diversos factores relacionados con la calidad de ser un recurso agotable y a medida en que se agota también surgen nuevos gastos para lograr su extracción. Desde este punto de vista los bioplásticos son materia prima altamente competitiva en la industria. Y también como se mencionó anteriormente su uso supone un incremento en el capital de trabajo de las regiones ya que puede ser producido en diversos lugares creando nuevos puestos de trabajo en las regiones y un gran aporte a la sociedad ya que a nivel cultural crea conciencia y desarrolla tendencias sostenibles.

Esta tarea en gran medida debe ser realizada por los diseñadores industriales. A través del diseño es posible comunicar a los consumidores estos valores. Incluso el mercado se encuentra abierto al consumo de productos que cuentan con tales características. A través de la investigación se ha detectado un gran número de personas dispuestas a adaptar su consumo adquiriendo productos sustentables y producidos con estos esquemas. Este mercado es un segmento en crecimiento debido a la idea de sustentabilidad y sus principios son cada vez más aplicados en el desarrollo de proyectos en distintas áreas. Por lo tanto, las nuevas tendencias de consumo consciente son cada vez más frecuentes en la población.

Este nuevo segmento de mercado se encuentra insatisfecho con los productos que se pueden adquirir ya que en su mayoría son ofertas escasas las que se encuentran a nivel local por el bajo desarrollo de las industrias con esta tipología. De esto se puede afirmar que el desarrollo de productos que contemplen esto será cada vez mayor, es un claro ejemplo lo que sucede en países con estos conceptos más instaurados en las industrias, ya que en estos países es donde se hacen mayores estudios acerca de nuevos materiales, energías sustentables y el apoyo a la producción local tanto por parte del estado como de los consumidores que cada vez con más frecuencia optan por productos de producción local eco-sostenibles. Este desarrollo principalmente se encarga de suplir a segmentos de mercado pequeños que se encuentran en alza y conforme se desarrollan también se desarrolla la industria. El mercado total aun no puede ser abastecido completamente con productos sustentables en su totalidad ya que aún la materia prima no produce en escalas tan altas como aquellas que están establecidas en el mercado desde hace mucho más tiempo pero el desarrollo productivo, crecerá de forma exponencial es decir a medida que surja la necesidad los volúmenes de producción de materia prima renovable serán más altos y sus costos serán cada vez más bajos e incluso menos costosos que aquellos producidos con material no renovable.

En base a esto se puede reflexionar sobre la capacidad adaptativa del ser humano relacionada con el desarrollo del conocimiento, gracias a esta capacidad el ser humano puede actuar de manera correcta para enfrentar los problemas que surgen en la actualidad y pueden tener un gran eco en el futuro, la sociedad debe cuestionarse nuevas formas de resolver los problemas actuales pensando en el futuro de su existencia, transformar el sistema productivo es una de las herramientas para adaptarse y mejorar la situación ambiental futura. Se debe ser consciente sobre la necesidad de aplicación de la sustentabilidad en todos los sectores posibles sin olvidar que este es un proceso de crecimiento exponencial, a medida que se desarrollan los sistemas pueden ser utilizados por más industrias y así cada vez más tipologías de objetos en base a los propuestos por el desarrollo sustentable donde se articulan la sociedad la economía regional para sumar a la red mundial de desarrollo sustentable. Es el deber de la sociedad de hoy proteger los intereses para el desarrollo del ser humano, el mal cuidado del medio ambiente y mal uso de materiales ha demostrado ser una amenaza latente y debe ser tratada con extrema urgencia ya que los problemas que acarrea pueden llegar a ser irreversibles como lo es la extinción de organismos gracias a la contaminación, eso es altamente perjudicial al ecosistema ya que este está balanceado por todos los organismos que lo habitan y su extinción conlleva a un desbalance del sistema ocasionando catástrofes en el ecosistema. En la actualidad la adaptación debe ser ejecutada utilizando las herramientas que desarrollo el ser humano hoy es posible ya que cuenta con diversas formas de controlar las emisiones de gases, consumos energéticos, así como el conocimiento sobre materiales y procesos necesarios para reformular el sistema productivo orientado a la sustentabilidad ya que el desarrollo evolutivo implica la constante adaptación de nuevos sistemas desarrollados para proteger el ecosistema y así lograr un ciclo de economía virtuoso en el cual los seres humanos son beneficiados por el correcto uso de los recursos disponibles. Para finalizar se puede afirmar que la producción de productos con materiales biodegradables será cada vez más frecuente existen grandes empresas que están

involucradas en desarrollar y producir cada vez más volúmenes de materia prima a ser utilizada por la industria, y uno de sus principales objetivos es el de reemplazar principalmente aquellos productos plásticos descartables ya que son estos productos unos de los principales ejemplos de lo que es la mala utilización de un material en un producto de finalidad descartable a corto plazo diferente a su permanencia en el ecosistema como residuo contaminante el cual incluso después de descomponerse sigue contaminando en forma de micro partículas llegando a ser estas micro partículas aún más perjudiciales para el ecosistema.

Es una tarea completamente relevante la del diseñador industrial en la actualidad donde no solo debe diseñar bienes de consumo, sino que también está involucrado en la creación de tecnologías que generan nuevos procesos y productos industriales. Como diseñadores no solo deben abocarse a la reproducción de productos desarrollados mediante tecnológicas tradicionales, sino que deben abocarse a la tarea de creación de valores genuinos como innovadores, aprovechando la gran cantidad de materia disponible en la región.

Listado de Referencias Bibliográficas.

- Anmat (2016) *Código Alimentario Argentino*. Buenos Aires: Anmat. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp
- Arquis (2011) *La huella de carbono* (1ra ed.) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Ashby, M. (2005). *Designing Hybrid Materials*. Oxford: Butterworth-Heinemann. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/222410146_Designing_Hybrid_Materials
- BBC Mundo (2015, julio 2) *¿Por qué cada vez más ciudades prohíben el poliestireno?* [Revista en línea] Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/150701_poliestireno_prohibicion_lp
- BBC Mundo (2016, diciembre 13) *Ecosolutions* (Revista en línea) Disponible en: www.bbc.com/mundo/ecosolutions
- Babel W., Steinbüchel A. (2001) *Biopolyesters. Special issue of advances in Biochem. Eng. Biotechnology*. 1st. ed. Berlin, Alemania. Springer-Verlag.
- Baloba C., Dominguez M. (2014) *Economía circular como marco para el ecodiseño*. España. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4881026.pdf>
- Barthes, R. (1993). *La aventura semiológica* (2ª ed.). Barcelona: Paidós.
- Bureau, G. (1995) *Embalaje de los alimentos de gran consumo* (3ra. ed.) Zaragoza: Acribia.
- CEAMSE (Comp.) (2010) *Estudio de calidad de los residuos urbanos 2009*. Buenos Aires: CEAMSE. Disponible en: <http://www.ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2012/06/Informe-FinalECRSU-2009.pdf>
- Coleman C. (2009) *Effective Branding* (2009) Recuperado el 15/07/2016 de <http://colemancbx.com/tag/diseño-de-packaging/>
- Chinnan, M. (2004). *Biopolymer-based antimicrobial packaging: a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Georgia: Griffin.
- Crul, M, & Diehl, J.C. (2006) *Design for sustainability, a practical approach*. United Nations Environment Programme.
- Devis A., Gallur M. (2013) *Bioplásticos. Últimas tendencias en el envase alimentario* Mexico: Packaging Disponible en: <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/66904-bioplasticos-ultimas-tendencias-el-envase-alimentario>
- Ellis, S. (2004): *The Distribution of Bars at Pompeii: Archaeological, Spatial and Viewshed Analyses*. Revista sobre arqueología romana, Vol. 17, p. 371
- Eisemberg P. (2017) *La agroindustria como fuente de materias primas*. Buenos Aires: INTI Plásticos. Disponible en: <http://www.qo.fcen.uba.ar/quimor/wp-content/uploads/2017/04/Eisemberg-semianrio-dto-organica-2017-1.pdf>
- Eisemberg P. (2016) *Panel 1: Bioplásticos*. Ministerio de la agro industria. [video en línea] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LjjXJEdeRxU>

- Fenko, A.; Schifferstein, H., Hekkert, Paul. (2010). *Factors contributing to product experience* (1ra ed) Hong kong
- Fiori, S (2005). *Diseño Industrial Sustentable* (1ª ed) Cordoba, Argentina
- Gómez García, M., (2009) *Diccionario de uso del medio ambiente* (1ª ed) Eunsa. Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- González, A. (2014) *Poliácido láctico y proteína de soja: film biodegradable*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Haugaard H. (2001) *Film comestible para conservar. Tecnología de alimentos*. Citado en Yaman, Ö., Bayoindirli, L. (2002). *Effects of an edible coating and cold storage on shelf-life and quality of cherries*. Mainz: Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie.
- Hudson, J. (2009) *Process* (2da.ed.) Barcelona: Art Blume Srl.
- Kirwan MJ, Strawbridge JW.(2003) *Plastics in food packaging*. Citado en: Coles R, McDowell D, Kirwan MJ, editors. *Food packaging technology*. London , U.K. : Blackwell Publishing, Revista científica. p 174–240.
- Manzitti T.(2009) citado en: Aseguran que el delivery ya mueve millones en Capital y GBA. *El Cronista* (12 de diciembre 2012)
- Manzini, E., Bigues, J. (2000). *Ecología y democracia*, Editorial Icaria, Barcelona. Citado en: Balboa, C., Domínguez Somonte M.(2014) *Economía Circular como marco para el ecodiseño*. *Informador Técnico* (Está indicando: Volumen 78, número 1, de la página 82 a la 90).
- McCauley D. (23 de Julio de 2016) *Interview whit marine ecologist* de Kimbra Cutlip [posteo en blog] Disponible en <http://blog.globalfishingwatch.org/2016/07/interview-with-marine-ecologistdr-doug-mccauley.html>
- Mondragón S. Company P. and Vergara M.(2005) *Semantic Differential applied to User-Centred Machine Tool Design*. *Revista de ergonomia industrial*, Vol. 35, 2005, pp 1021
- Muratore, G.; Del Nobile, M.; Buonocore (2005) *The influence of using biodegradable packaging films on the quality decay kinetic of plum tomato*. *Revista de Ingenieria en los alimentos* Volumen 67 paginas 393-399,
- Nesse, A.; Garbarroza, G.; Pérez, G.; (2003.) *Aluminio: ¿culpable o inocente?*. *Revista QuímicaViva*. Volumen 2, Número 1.
- Nilssen Holdings (2013) *Nueva era del consumidor* (Revista en línea) Disponible en: <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/mx/reports/2013/NUEVA%20ERA%20NUEVO%20CONSUMIDOR-REPORTE%202013.pdf>
- Nielsen Global Research (2014) *Doing well by doing good*. Disponible en: <http://www.nielsen.com/content/dam/Nielsenglobal/apc/docs/reports/2014/Nielsen-Global-Corporate-SocialResponsibility>. (recuperado el 3 de octubre, 2017)
- Nuwer R. (2011) *Tratado sobre envases desechables* (2011) New York: NYT . Recuperado de: <http://www.rachelnuwer.com/all-articles>

- Lovejoy, T.E. (1997) *Biodiversity: what is it?* Citado en: Reaka-Kudla, M.K., Wilson, D.E., Wilson, E.O. (2003) *Biodiversity II: Understanding and Protecting our Biological Resources*. Washington DC: Joseph Henry Press, pp. 7–14.
- Polman P. (2016) *Se requiere un rediseño de la economía*. Citado en: Navarro A. (2016) Paul Polman . *Clarín sección Economía*.
- Ricard A. (2008) *Conversando con estudiantes de diseño*. (3ra ed.) Barcelona: GG Diseño Editorial Gustavo Gili
- Roulet N. (2017) *El desperdicio de alimentos en Argentina*. Buenos Aires: TELAM. Disponible en: <http://www.telam.com.ar/notas/201706/191327-nestor-roulet-desperdicio-alimentos.html>
- Sanz, E. (s.f.) *¿Comemos por los ojos?* (revista en línea) Muy Interesante Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/ciencia/preguntas-respuestas/icomemos-por-los-ojos>
- Soriano Cabrera, S. (2004) *Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica y su prevalencia: Claves para el diagnóstico precoz*. Revista científica Nefrología Volumen. 24
- Stansich E. (1999) *CIUDADES SIGLO XXI* (1ra. ed.) Rosario- Argentina: Comision de Ecologia
- Treisman, A., Schmidt, H. (1982). "Illusory Conjunctions in the Perception of Objects". *Cognitive Psychology*. Nueva York
- Valdés de León, Gustavo A.(2010) *Tierra de nadie : una molesta introducción al estudio del diseño* (1a ed.) Buenos Aires : Universidad de Palermo
- Van de Velde K, Kiekens P. (2002) Biopolymers: overview of several properties and consequences on their applications. *Polym Test* 21:433 –442
- Yam, K. (2009) *Encyclopedia of Packaging Technology*. (2nda. Ed.) Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Zambrano L., E. (2004). *Introducción al diseño industrial*. (1era edición) Bogotá: La silueta ediciones limitada.

Bibliografía.

- Anmat (2016) *Código Alimentario Argentino*. Buenos Aires: Anmat. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp
- Alzate Alvarez, Carolina. (2014). *Innovación en Empaques*. (Revista en línea). Disponible en: www.elempaque.com
- Arquis (2011) *La huella de carbono* (1ra ed.) Buenos Aires: Universidad de Palermo
- Arribas, A. (1997) *Arquitectura y packaging*. Arquis N°12. Buenos Aires.
- Ashby, M. (2005). *Designing Hybrid Materials*. Oxford: Butterworth-Heinemann. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/222410146_Designing_Hybrid_Materials
- Ashgari, M “et. Al.” (2013) *Effect of salicylic acid and edible coating*. Estados Unidos: IJACS. Disponible en: <http://ijagcs.com/wp-content/uploads/2013/09/2890-2898.pdf>
- Babel W., Steinbüchel A. (2001) *Biopolyesters. Special issue of advances in Biochem. Eng. Biotechnology*. 1st. ed. Berlin, Alemania. Springer-Verlag.
- Baloba C., Dominguez M. (2014) *Economía circular como marco para el ecodiseño*. España. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4881026.pdf>
- Baudrillard, J. (1991) *El sistema de los objetivos*. Buenos Aires: Siglo XXI editores.
- Bauman, Z. (2007) *Vida de consumo*. Nueva York: Fondo de Cultura Económica.
- Barth, C. (2008). *Sustainable graphic for the Print Industry*. California: Graphic Communication. College of Liberal Arts.
- Barthes, R. (1993). *La aventura semiológica* (2ª ed.). Barcelona: Paidós.
- BBC Mundo (2015, julio 2) *¿Por qué cada vez mas ciudades prohíben el poliestireno?* [Revista en línea] Disponible en: www.bbc.com/mundo/noticias/150701_poliestireno_prohibicion_lp
- BBC Mundo (2016, diciembre 13) *Ecosolutions* (Revista en línea) Disponible en: www.bbc.com/mundo/ecosolutions
- Bureau, G. (1995) *Embalaje de los alimentos de gran consumo* (3ra.ed.) Zaragoza: Acribia.
- Berardesca, P. (2015) *El diseño industrial al servicio del desarrollo sustentable*. Recuperado de <http://aguilero.com/disenio-industrial-desarrollo-sustentable/>
- CEAMSE (Comp.) (2010) *Estudio de calidad de los residuos urbanos 2009*. Buenos Aires: CEAMSE. Disponible en: <http://www.ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2012/06/Informe-FinalECRSU-2009.pdf>
- Coleman, C. (2008) *Effective Branding* (2009) Recuperado el 15/07/2016 de <http://colemancbx.com/tag/disenio-de-packaging/>

- Cha, D.S., Chinnan, M. (2004). *Biopolymer-based antimicrobial packaging: a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Georgia: Griffin.
- Chorny, R. (2012) *Mercado n°49* Disponible en: <http://www.mercado.com.ar/>
- Costa, J. (2000) Diseñar el deseo. Imagen N°42 Año 5.
- Crul, M, & Diehl, J.C. (2006) *Design for sustainability, a practical approach*. United Nations Environment Programme.
- Devis A., Gallur M. (2013) *Bioplásticos. Últimas tendencias en el envase alimentario* México: Packaging Disponible en: <http://www.packaging.enfasis.com/articulos/66904-bioplásticos-últimas-tendencias-el-envase-alimentario>
- Eco, U.(1999) *La estructura ausente y la introducción a la semiótica* (3ra ed.) Barcelona: Lumen
- Eisemberg P.(2016) *Panel 1: Bioplásticos* . Mienisterio de la agro industria. [video en línea] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LjjXJEdeRxU>
- Eisemberg P. (2017) *La agroindustria como fuente de materias primas*. Buenos Aires: INTI Plásticos. Disponible en : <http://www.qo.fcen.uba.ar/quimor/wp-content/uploads/2017/04/Eisemberg-semianrio-dto-organica-2017-1.pdf>
- Fenko, A.; Schifferstein, H., Hekkert, Paul. (2010). *Factors contributing to product experience* (1ra ed) Hong kong
- Fiori, S (2005). *Diseño Industrial Sustentable* (1ª ed) Cordoba, Argentinna
- Frascara, Jorge y otros (2004). *Diseño gráfico para la gente: Comunicaciones de masa y cambio social*. 3ª ed. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Gómez García, M., (2009) *Diccionario de uso del medio ambiente* (1ª ed) Navarra: Eunsa. Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- Gonzales, A. (2014) *Poliácido láctico y proteína de soja: film biodegradable*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Haugaard H. (2001) *Film comestible para conservar. Tecnología de alimentos*. Citado en Yaman, Ö., Bayoindirli, L. (2002). *Effects of an edible coating and cold storage on shelf-life and quality of cherries*. Mainz: Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie.
- Hudson, J. (2009) *Process* (2da.ed.) Barcelona: Art Blume Srl.
- Huella de carbono. (2014). *Huella de carbono*. Recuperado el 05/07/17. Disponible en: <http://www.huellacarbono.es/apartado/general/huella-de-carbono.html>
- Jc Magazine. (2013). Coca Cola presenta nuevo envase elaborado a base de plantas. Disponible en: www.jcmagazine.com
- Kim B.S.y Chang H.N. (1998). *Production of poly (3-hydroxybutyrate) from starch by Azotobacter chroococcum*. Biotechnol. N°. 2

- Kirwan MJ, Strawbridge JW.(2003) *Plastics in food packaging*. Citado en: Coles R, McDowell D, Kirwan MJ, editors. *Food packaging technology*. London , U.K. : Blackwell Publishing, Revista científica. p 174–240.
- Kozak, G. y Wiedemann, J. (2006) *Japanese Graphics now!*. Hong Kong: Taschen
- Kula, D. (2009) *Materiology* (1ra.ed.) Boston: Frame Publishers.
- Lakoff, G. (1980) *Metaforas de la vida cotidiana* (1ra ed.) Buenos Aires: Catedra 1980
- Lebendiker, Adrià; Cervini, Analía .(2010) - *Diseño e Innovación para pymes y emprendedores: La seducción de un buen envase*. 1* Edición Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino.
- Lipovetsky, G. (2002) *El imperio de lo efímero: La moda y su destino en las sociedades modernas*. Barcelona: Anagrama.
- Manzini, E., Bigues, J. (2000). *Ecología y democracia*, Editorial Icaria, Barcelona. Citado en: Balboa, C., Domínguez Somonte M.(2014) *Economía Circular como marco para el ecodiseño*. *Informador Técnico* (Está indicando: Volumen 78, número 1, de la página 82 a la 90).
- Manzitti T.(2009) citado en: Aseguran que el delivery ya mueve millones en Capital y GBA. *El Cronista* (12 de diciembre 2012)
- McCauley D. (23 de Julio de 2016) *Interview whit marine ecologist* de Kimbra Cutlip [posteo en blog] Disponible en <http://blog.globalfishingwatch.org/2016/07/interview-with-marine-ecologistdr-doug-mccauley.html>
- Muratore, G. “et. Al ”(2005) *The influence of using biodegradable packaging films on the quality decay kinetic of plum tomato* (Pomodorino Datterino),Italia: Journal of Food Engineering
- Nesse, A.; Garbarroza, G.; Pérez, G.; (2003.) *Aluminio: ¿culpable o inocente?*. Revista QuímicaViva. Volumen 2, Número 1.
- Nilssen Holdings (2013) *Nueva era del consumidor* (Revista en línea) Disponible en: <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/mx/reports/2013/NUEVA%20ERA%20NUEVO%20CONSUMIDOR-REPORTE%202013.pdf>
- Nielsen Global Research (2014) *Doing well by doing good*. Disponible en: <http://www.nielsen.com/content/dam/Nielsenglobal/apc/docs/reports/2014/Nielsen-Global-Corporate-SocialResponsibility>. (recuperado el 3 de octubre, 2017)
- Nuwer R. (2011) *Tratado sobre envases desechables* (2011) New York: NYT . Recuperado de: <http://www.rachelnuwer.com/all-articles>
- Lovejoy, T.E. (1997) *Biodiversity: what is it?* Citado en: Reaka-Kudla, M.K., Wilson, D.E., Wilson, E.O. (2003) *Biodiversity II: Understanding and Protectingour Biological Resources*. Washington DC: Joseph Henry Press, pp. 7–14.
- Papanek, Victor (1985). *Diseñar para el mundo real*. Madrid: Blume.

- Polman P. (2016) *Se requiere un rediseño de la economía*. Citado en: Navarro A. (2016) Paul Polman . *Clarín sección Economía*.
- Ricard A. (2008) *Conversando con estudiantes de diseño*. (3ra ed.) Barcelona: GG Diseño Editorial Gustavo Gili
- Roulet N. (2017) *El desperdicio de alimentos en Argentina*. Buenos Aires: TELAM. Disponible en: <http://www.telam.com.ar/notas/201706/191327-nestor-roulet-desperdicio-alimentos.html>
- Rusell D. (1991) *Colour in industrial design* (5ta.ed.) London: The Design Council.
- Sanz, E. (s.f.) *¿Comemos por los ojos?* (revista en línea) Muy Interesante Disponible en: <https://www.muyinteresante.es/ciencia/preguntas-respuestas/icomemos-por-los-ojos>
- Soriano Cabrera, S. (2004) *Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica y su prevalencia: Claves para el diagnóstico precoz*. Revista científica Nefrología Volumen. 24
- Stansich E. (1999) *CIUDADES SIGLO XXI* (1ra. ed.) Rosario- Argentina: Comision de Ecologia
- Steinbüchel A. (2001). *Perspectives for biotechnological production and utilization of biopolymers: Metabolic engineering of polyhydroxyalkanoate biosynthesis pathways as a successful example*. Macromol. Biosci. 1
- Steinbuchel A. (2003). *Biopolymers, General Aspects and Special Applications*. Weinheim: Wiley-VCH
- Treisman, A., Schmidt, H. (1982). "Illusory Conjunctions in the Perception of Objects". *Cognitive Psychology*. Nueva York
- Uribe, Adriana. (2013). *Tu primera "experiencia" en un envase*. [Revista en línea]. Disponible en www.quiminet.com
- Valdés de León, Gustavo A.(2010) *Tierra de nadie : una molesta introducción al estudio del diseño* (1a ed.) Buenos Aires : Universidad de Palermo
- Vidales, M. (1995) *El mundo del envase: manual para el diseño* (5ta.ed.) México: Gili.
- Yam, K. (2009) *Encyclopedia of Packaging Technology*.(2nda. Ed.) Estados Unidos: John Wiley & Sons
- Zambrano L., E. (2004). *Introducción al diseño industrial*. (1era edición) Bogotá: La silueta ediciones limitada.