FADU - UBA - Metodologia 2009

Catedra Galan

Integrantes :Bobrow - Rabanal - Testa

ÍNDICE GENERAL

1. PRESENTACIÓN	2
1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos generales	2
1.3 Tipo de investigación	2
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Definición de conceptos	4
2.2 Desarrollo sustentable	4
2.3 Packaging sustentable	5
2.4 Definición de packaging	10
2.5 Ciclo de vida del producto	10
2.6 Materiales	14
2.7 Procesos productivos	19
3. MODELO DE INVESTIGACIÓN	21
3.1 Presentación de Casos	21
3.2 Matriz de Análisis	27
3.3 Conclusión Teórica	30
4. BIBLIOGRAFÍA	31

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Nos encontramos ante una emergencia mundial ecológica. Diariamente la sociedad de consumo produce toneladas de desechos provenientes del packaging. Los recursos petrolíferos escasean, los bosques desparecen, las fábricas contaminan y millones toneladas de residuos no biodegradables invaden las ciudades. Algunos países han tomado conciencia de estos hechos y una nueva visión y misión estratégica surge a nivel mundial para frenar el daño ambiental. Mayormente este universo de información se materializa en guías para la sustentabilidad. Estas estrategias son aún indefinidas o inexistentes en nuestro país.

1.2 OBJETIVOS GENERALES

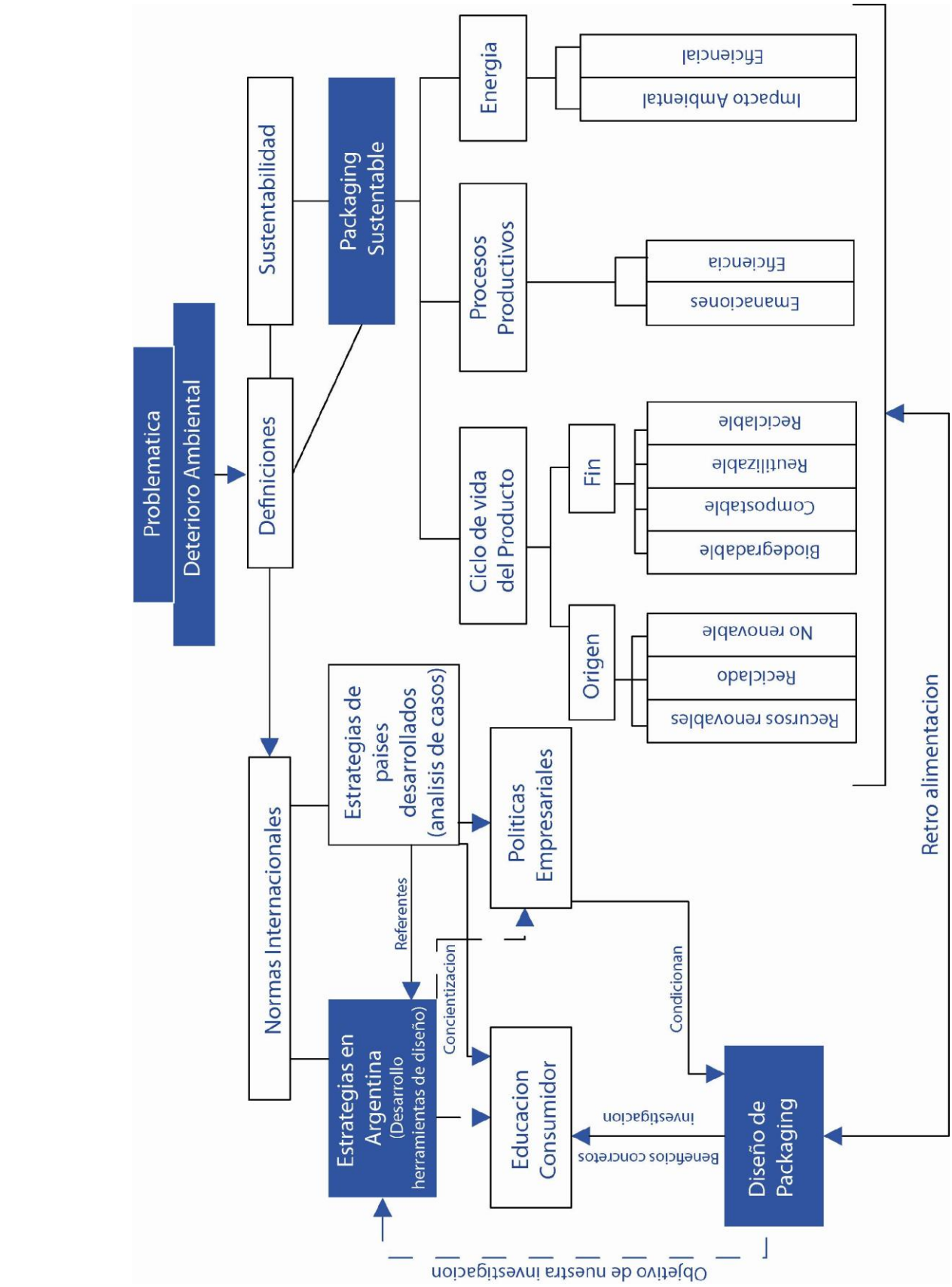
El objetivo de esta investigación es recopilar y analizar la información sobre packaging sustentable existente en el formato de guías. Se detectarán virtudes y falencias de las guías existentes. Una vez obtenida la información se procederá a construir un guía local que funcione como herramienta práctica para el diseñador de packaging.

1.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo se dividirá en dos etapas:

La primera es la de construcción del marco teórico. Se realizará una recopilación y organización enciclopédica de la información para ser aplicada como contenido en la etapa de diseño.

La segunda etapa consistirá en el análisis de la estructura de diferentes fuentes. Se seguirá un modelo de investigación exploratoria, cuyo proceso de análisis será un estudio comparativo. Se estudiarán cinco casos constituyendo una muestra sincrónica no aleatoria.


Problematica
Deterioro Ambiental
Definiciones
Sustentabilidad
Packaging Sustentable
Energia
Impacto Ambiental
Eficiencial
Procesos Productivos
Emanaciones
Eficiencia
Ciclo de vida del Producto
Fin
Reciclable
Reutilizable
Compostable
Biodegradable
Origen
No renovable
Reciclado
Recursos renovables
Retro alimentacion
Normas Internacionales
Estrategias de paises desarrollados (analisis de casos)
Politicas Empresariales
Referentes
Concientizacion
Condicionan
Estrategias en Argentina (Desarrollo herramientas de diseño)
Educacion Consumidor
Beneficios concretos
investigacion
Diseño de Packaging
Objetivo de nuestra investigacion

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Alerta ecológica

Desde hace varios años las palabras “efecto invernadero”, “agujero de ozono” o “deforestación” aumentan exponencialmente su presencia en los medios. Las crisis económicas y las guerras por los recursos agotables como el petróleo evidencian la preocupación mundial por un futuro que se agota. Es innegable que nuestras economías se sostienen hoy en día sobre recursos energéticos no renovables o explotación indiscriminada. Hasta ahora las potencias mundiales no había dado mayor cabida a los reclamos de ambientalistas y ecologistas, porque las consecuencias de su abuso no les eran directas. Las lluvias ácidas europeas fueron uno de los índices de que algo andaba mal. Una máquina de consumo autodestructiva se estaba devorando al mundo y, aunque un poco tarde, la Unión Europea comienza a reaccionar. En la década del 70 comienzan a crearse los primeros organismos mundiales medioambientalistas, como la UNEP (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), y la WCED (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo). Pero es recién a fines de los 80´ cuando empiezan a focalizar formalmente en la sustentabilidad, dando definiciones más claras sobre el tema. Durante los 90´ los reclamos ecológicos continuaron de mano de organizaciones como GreenPeace. Y aunque toda esta lucha por la ecología lleve en la conciencia de muchos más de tres décadas, es cosa de los últimos años ver acciones reales de gobiernos, productores y consumidores respecto del objetivo de sustentabilidad y protección del medio ambiente.

2.2 ¿QUÉ ES EL DESARROLLO SUSTENTABLE?

El desarrollo sustentable o ecodesarrollo es el que contempla diferentes aspectos, el punto de vista social, ser viable desde el punto de vista económico y prudente desde el ecológico” (Sachs, 1980, p. 719).

1) viabilidad social: que tiene como centro la construcción de una civilización con mayor justicia en la repartición de riquezas y rentas,
2) viabilidad económica
3) viabilidad ecológica: que sostiene puede ser alcanzada si se toman la siguientes medidas:
   a) intensificación de la explotación potencial de los recursos de los diversos ecosistemas, causando el menor daño posible en los sistemas que mantienen la vida,
   b) limitación del consumo de combustibles fósiles y otros recursos no renovables, reduciendo el volumen de residuos y contaminación y economizando y reciclando energía
   c) intensificar la investigación sobre tecnologías limpias,
   d) definir reglas para la protección del medio ambiente (combinación de instrumentos económicos, jurídicos y administrativos)
4) viabilidad espacial: con el objetivo de equilibrar las poblaciones de ciudad y campo y una mejor repartición de la actividad económica en todo el territorio
5) viabilidad cultural: que implica que el ecodesarrollo asuma una pluralidad de soluciones locales específicas para cada ecosistema, cada cultura y cada situación (Sachs, 1994, p. 52).”

2.3 ¿QUÉ ES EL PACKAGING SUSTENTABLE?

Según la *Sustainable Packagign Coalition* el packaging sustentable estaría definido por:

a) Ser beneficioso, seguro y saludable – para los individuos y la comunidad a lo largo de su ciclo de vida.
b) Ser adecuado a los estándares de costo y rendimiento que establece el mercado.
c) Ser producido, manufacturado, transportado y reciclado utilizando energía renovable.
d) Maximizar el uso materiales de fuentes renovables o recicladas.
e) Es manufacturado utilizando tecnologías de producción limpias.
f) Ser hecho con materiales saludables en todos los escenarios probables de post-vida.
g) Físicamente diseñado para optimizar materiales y energía.
h) Ser efectivamente recuperado y reutilizado en ciclos biológico y/o industriales "desde la cuna, hasta la cuna" (*cradle-to-cradle).*

EXPLICACIÓN DE LOS CRITERIOS

A. SER BENEFICIOSO, SEGURO Y SALUDABLE

i. Pertinente al desarrollo sustentable.
Además del "beneficio" los otros dos pilares de la sustentabilidad -equidad social y el ambiente- son las áreas de crecimiento desde el interés corporativo. Como parte del globalización, se está considerando a las compañías como responsables de las acciones que tienen por resultado consecuencias sociales o ambientales negativas. La aparición del informe de la responsabilidad social corporativa refleja cada vez más el interés en la responsabilidad y la transparencia corporativas.

ii. Pertinente al packaging
Los beneficios del packaging a los individuos y las comunidades varían desde la creación de Fuentes estables de trabajo hasta la protección, preservación, seguridad y transporte de los productos.
El packaging permite la diferenciación en el mercado, la comercialización del producto, y educa e informa a consumidor. Al mismo tiempo, la producción, el transporte y la disposición del packaging pueden tener consecuencias negativas para el medio ambiente y las sociedades. Con un diseño inteligente del packaging y del sistema, es posible "expulsar" el impacto negativo potencial del packaging para el medio ambiente y la sociedad.

iii. Estrategias y oportunidades
El principio "Cuna a Cuna" ofrece estrategias para mejorar la "salud" material del packaging y a cerrar un círculo en donde se incorporen formas económicamente viables para eliminar los desechos. Estas estrategias apoyan a las comunidades a través de la creación de empleo y mejoras medioambientales. La responsabilidad social corporativa y la equidad salarial forman parte de la creación de un sistema sustentable.
Los principios del *"cradle-to-cradle"* están dedicados a transformar el packaging en un sistema que aliente la prosperidad económica y el flujo sustentable de los materiales utilizando recursos renovables dentro de un programa que busca beneficiar a la gente/región de donde el recurso o la manufactura provienen y tener a la vez un acercamiento responsable en cuanto al volumen y la naturaleza de los desechos resultantes del mismo.

B. SER ADECUADO A LOS ESTÁNDARES DE COSTO Y RENDIMIENTO QUE ESTABLECE EL MERCADO.

i. Pertinente al desarrollo sustentable.

La prosperidad y el crecimiento económico son componentes esenciales del desarrollo sustentable. Las Naciones Unidas estiman que la población mundial crecerá de 6.400 millones en 2005 a 9.000 millones en el 2050, casi un 40%. Una industria eficiente y comprometida realmente con las prácticas sustentables es imprescindible para alcanzar la cantidad increíble de bienes y recursos que ese crecimiento implicará. El objetivo del packaging sustentable es facilitar este crecimiento económico, proveyendo los beneficios intrínsecos de su naturaleza sin tener los impactos medioambientales negativos que hoy se asocian al packaging tradicional.

*ii. Pertinente al packaging*El beneficio durante el proceso es un elemento fundamental de las prácticas de negocios sustentables. Las claves para un negocio exitoso son manejar el costo de procuración del packaging, la producción y la entrega del producto con la funcionalidad y apariencia deseadas. El diseño de packaging sustentable considera el ciclo de vida completo del empaque, reconoce el principio de la responsabilidad de producto compartida y por lo tanto intenta reducir al mínimo el costo total del sistema de packaging a través de diseño eficiente y seguro.

iii. Estrategias y Oportunidades
Las iniciativas de packaging sustentable ofrecen múltiples estrategias para alcanzar y superar las exigencias del mercado en cuanto a rendimiento y costo. Esto incluye la mejora del diseño, la optimización de recursos, una mejora en la selección de materiales y una reducción de consumo de energías en la producción. Otra vía muy importante para alcanzar las necesidades sustentables del mercado es la educación, tanto para los empresarios, como para los productores y consumidores. La colaboración a través de la cadena del de empaquetado facilitará el entendimiento, ayudará a identificar oportunidades de mejorar los materiales y los sistemas de empaquetado, y permitirá el surgimiento de alternativas sostenibles con costo cero o muy poco adicional. Las experiencias de otros sectores que están comenzando a incorporar los principios del negocio sustentable observan a menudo mejoras en calidad y beneficios del producto. Otros beneficios del packaging sustentable incluyen el crecimiento de la marca y la disposición de nuevas fuentes de material a través de mecanismos de agrupación de materiales.

C. SER PRODUCIDO, MANUFACTURADO, TRANSPORTADO Y RECICLADO UTILIZANDO ENERGÍA RENOVABLE

i. Pertinente al desarrollo sustentable.
Uno de los factores principales que contribuye a la contaminación local, regional, global es el uso a gran escala de los combustibles fósiles. Directamente incide en el cambio climático, la acidificación, el debilitamiento de la capa de ozono o los niveles de contaminación por mercurio.
La energía renovable ofrece una solución potencial a muchos de los problemas ambientales, sociales y económicos centrales para desarrollar un mundo sustentable. Las formas más comunes de energía renovable son: energía solar (activa y pasiva), energía eólica, energía hidroeléctrica, biomasa, y energía geotérmica.

ii. Pertinente al Packaging
Hoy en día la mayoría de los materiales para packaging o procesos se basan en los combustibles fósiles. La transición de combustibles fósiles a energía renovable a lo largo de la cadena productiva implicarán muchos cambios en diferentes niveles en un lapso de tiempo bastante largo. No es un cambio posible en el corto y mediano plazo.

iii. Estrategias y Oportunidades
Las compañías están empezando a concientizar la necesidad de cambiar hacia una energía renovable a través de una variedad de estrategias. En el corto plazo, están haciendo más efectivos los sistemas basados en

combustibles fósiles. Al mismo tiempo, hay un esfuerzo por diversificar las fuentes de energía, construyendo una etapa de transición hacia la energía renovable. Esta transición está alentada directamente con la compra de energía renovables, a través de "créditos de carbono" o "permisos renovables comerciables " (TRECS).
El transporte es una fuente muy importante del consumo de combustibles fósiles asociada al packaging. Las empresas experimentan un costo-beneficio directo al optimizar la distribución con mayor eficiencia del combustible. También se está alentando el uso de biodiesel y vehículos híbridos.

D. MAXIMIZAR EL USO MATERIALES DE FUENTES RENOVABLES O RECICLADAS

i. Pertinente al desarrollo sustentable.
El uso de materiales renovables o reciclados crea flujos materiales sustentables y proporciona así materiales para las generaciones futuras. El uso de materiales reciclados (renovables o no renovables) anima la reducción de desechos y la conservación de recursos. El uso de materiales renovables reduce la dependencia de recursos no renovables, utiliza la fuente solar para crear las materias primas (neutral hacia el efecto invernadero), e impulsa el manejo sustentable de los recursos.

ii. Pertinente al Packaging.
El uso de materiales renovables o reciclados impulsa el desarrollo del packaging sostenible mejorando su perfil ambiental y proporcionando una fuente para los materiales de empaquetado futuros. La deterioración física de algunos materiales con el nuevo tratamiento mecánico (ej, reciclando) plantea actualmente un límite a la reutilización eficaz y económica de algunos materiales del packaging. Muchas de estas limitaciones están siendo tratadas por tecnologías innovadoras. Bajo los principios "cradle to cradle", los materiales se deben recuperar en ciclos biológicos, industriales o ambos. Los materiales de recursos no renovables deben ser reciclados. Puesto que el valor de estos materiales no se puede recuperar por procesos naturales, requieren un alto grado de administración a través de su ciclo vital asegurándose de que sean recuperados y reutilizados.

iii. Estrategias y Oportunidades
Materiales reciclados o de fuente renovables. Una estrategia clave para maximizar la sustentabilidad del packaging es maximizar el uso de materiales reciclados o renovables. La disponibilidad, el funcionamiento, y el precio de algunos materiales renovables o reciclados afectan la viabilidad de incorporarlos en nuevos diseños de packaging.
Los avances tecnológicos influyen positivamente en estos factores de los materiales renovables y reciclados y pueden mejorar substancialmente el sentido práctico de su uso.
Fuentes de material virgen. Una estrategia utilizada para alcanzar las demandas de la producción es la utilización de material virgen con base biológica, proveniente de fuentes sustentables certificadas. Esta táctica se utiliza actualmente para tratar la forestación y las prácticas agrícolas.

E. ES MANUFACTURADO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN LIMPIAS

i. Pertinente al desarrollo sustentable.
La producción limpia se refiere al uso continuo "de una estrategia ambiental preventiva integrada para aumentar la eficacia total y para reducir riesgos a los seres humanos y al ambiente." Esto incluye conservar las materias primas, agua y energía, eliminando las materias primas tóxicas y peligrosas, y reduciendo la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones y basura en la fuente durante los procesos de producción.

ii. Pertinente al Packaging

La producción limpia representa ambientalmente una práctica responsable y se aplica a cualquier actividad industrial incluyendo la producción del packaging. El empaquetado utiliza cantidades significativas de energía, de agua y de materiales en la fabricación y procesos de producción. La producción limpia busca reducir y eliminar en última instancia las consecuencias para el medio ambiente de cualquier emisión y toxina que emergen de estos procesos de producción.

iii. Estrategias y Oportunidades

Las estrategias Eco-eficaces persiguen actualmente reducir al mínimo emisiones, uso de la energía y la basura. Algunos ejemplos incluyen programas voluntarios de la reducción o de la eliminación de la emisión, y el uso de tecnologías más limpias. Estos programas alientan a las compañías y los proveedores para asegurar en sus procesos de producción alcanzar mejores estándares en la práctica de la producción limpia, la fabricación responsable, seguridad del trabajador y packaging sostenible. Puede también reducir en última instancia costos, mejorar calidad y los beneficios a largo plazo. La Química Verde y la Ingeniería Verde representan signos alentadores de que la inteligencia científica transformadora del siglo 20 está siendo dirigida hacia soluciones con consecuencias involuntarias.

F. SER HECHO CON MATERIALES SALUDABLES EN TODOS LOS ESCENARIOS PROBABLES DE POST-VIDA

i. Pertinente al desarrollo sustentable.

La salud ecológica y humana es un requerimiento básico del desarrollo sustentable. La salud material es un principio de “cradle to cradle” que se alcanza en el uso, presencia o liberación de sustancias no dañinas al medio ambiente. La acumulación de sustancias problemáticas tanto en nuestros como en la biosfera es foco de la preocupación de consumidores, profesionales de la salud y gobiernos.

ii. Pertinente al Packaging

El packaging puede contener ciertas sustancias que se liberan indiscriminadamente o son nocivas durante el ciclo de vida del packaging, particularmente en la etapa post-uso. Aunque el uso de estos químicos sea reducido por cada uno de los packs, la escala de producción es lo que los vuelve contaminantes y nocivos para la salud. Asegurar que todos los ingredientes – incluyendo aditivos, tintas, adhesivos y recubrimientos- sean seguros para la salud humana y ambiental durante todo el ciclo de vida es un aspecto vital en el diseño del packaging sustentable.

iii. Estrategias y oportunidades

La mejor estrategia es la selección y especificación de los materiales más saludables que puedan cumplir con el rendimiento exigido al empaque. Actualmente, las compañías supervisan continuamente interdicciones de los materiales, listas restrictas de las sustancias, y la legislación que prohíbe el uso de ciertas sustancias dentro del empaquetado. Hay también una necesidad de un diálogo permanente que examine cuestiones en materiales de empaquetado y anime la optimización de las formulaciones de materiales saludables. El desarrollo de herramientas y metodologías para determinar la saludabilidad del material está en curso y permitirá una comunicación más transparente de características materiales a través de la cadena de valor.

G. FÍSICAMENTE DISEÑADO PARA OPTIMIZAR MATERIALES Y ENERGÍA

i. Pertinente al desarrollo sustentable.

El setenta por ciento del impacto total de un producto se determina en la fase de diseño. Pensando en el ciclo vital entero de un producto durante la fase de diseño, e identificando aspectos críticos, es posible anticipar

impactos, eliminar problemas y reducir basura futura. Por esta razón, el diseño de anticipación es una práctica fundamental para los productos sustentables.

ii. Pertinente al Packaging

Comúnmente las compañías diseñan el packaging para resolver requisitos críticos de costos, de funcionamiento y de comercialización. El diseño de empaquetado sostenible agrega la consideración del impacto del ciclo vital incluyendo: uso de la energía durante la vida del paquete, el impacto de materiales post-uso y la aptitud del diseño/material para facilitar la recuperación material. Otros factores que se deben considerar en la fase de diseño son el comportamiento de consumidor y la variación de los sistemas establecidos de recuperación por el mercado.

iii. Estrategias y oportunidades

Actualmente se utilizan diversas metodologías para sostener el diseño sustentable, como el Diseño para el Medio Ambiente, Diseño para el Desarme y la Reducción de las Fuentes. Las estrategias corporativas que involucran el diseño de packaging incluyen el desarrollo de lineamientos de diseño y su implementación en los procesos de desarrollo de producto. Es importante resaltar que la adopción de una estrategia o otra de diseño puede resultar en pérdidas. Un diseño se puede enfocar en minimizar el impacto energético durante la vida del producto y otro en su contenido de material reciclado. Los objetivos de sustentabilidad internos pueden influir en la percepción del impacto de ciclos de vidas específicos y por ende influir en las decisiones de diseño internas. En general, el diseño de packaging sustentable llama a los diseñadores a confrontar estos factores y optimizar su uso como un todo. La estandarización y la comunicación de las estrategias de diseño sustentable y su adopción por parte de la industria del packaging es fundamental para crear avances significativos en atería de sustentabilidad.

H. SER EFECTIVAMENTE RECUPERADO Y REUTILIZADO EN CICLOS BIOLÓGICO Y/O INDUSTRIALES "DESDE LA CUNA, HASTA LA CUNA" (*CRADLE-TO-CRADLE).*

i. Pertinente al desarrollo sustentable.

Actualmente, la extensión económica y el crecimiento relacionado a los recursos se consideran contrarios con el desarrollo sostenible. Crear flujos de materiales sostenibles reducirá el uso total de recursos naturales finitos y reducirá al mínimo la basura. La recuperación eficaz significa crear la infraestructura necesaria para recolección y el reciclaje, cerrando el ciclo de los materiales para proporcionar los recursos para la generación de la siguiente producción.

ii. Pertinente al Packaging

El desafío más grande al desarrollo del packaging sustentable es la creación de sistemas económicamente viables y eficaces para recoger y para recuperar valor de los materiales. La fase de recuperación en el ciclo vital de packaging es el recipiente de los impactos acumulativos de todas las decisiones tomadas con anterioridad. La recuperación eficaz implica recolección y recuperación significativas del material en el valor más alto que sea económicamente factible. Según lo sugerido en los criterios anteriores, la recuperación eficaz se puede alcanzar a través de la colaboración en la cadena de provisión, por los esfuerzos coordinados del sistema de packaging en crear materiales sanos y reciclables, por el diseño de packaging para la recuperación, y estableciendo la infraestructura apropiada para la recolección y recuperación con la ayuda combinada de usuarios finales, (empresarios, minoristas y consumidores).

iii. Estrategias y oportunidades

Hay muchos métodos de recoger y reciclar los materiales del packaging para recuperar su valor intrínseco a la sociedad. En realidad, la infraestructura de recuperación establecida en el país en el cual el producto se vende o utiliza, junto con dinámica del mercado, determinará en última instancia el método con el cual un paquete será recuperado. Algunos de los métodos más comunes de recuperación se detallan en el siguiente capítulo.

2.4¿QUÉ ES EL PACKAGING?

Un **envase** es un producto que puede estar fabricado en una gran cantidad de materiales y que sirve para **contener**, **proteger**, **manipular**, **distribuir** y **presentar mercancías** en cualquier fase de su proceso productivo, de distribución o venta.

Una de las principales funciones del envase es la de conservar el producto. En este sentido, las características de un buen envase son las siguientes:

- Posibilidad de contener el producto.
- Que permita su identificación.
- Capacidad de proteger el producto.
- Que sea adecuado a las necesidades del consumidor en términos de tamaño, ergonomía, calidad, etc.
- Que se ajuste a las unidades de carga y distribución del producto.
- Que se adapte a las líneas de fabricación y envasado del producto, y en particular a las líneas de envasado automático.
- Que cumpla con las legislaciones vigentes.
- Que su precio sea adecuado a la oferta comercial que se quiere hacer del producto.
- Que sea resistente a las manipulaciones, transporte y distribución comercial.

Podemos distinguir 3 tipos de packaging

- **Primario**. Todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final.
- **Secundario**. Todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final, como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta; puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo.
- **Terciario**. Toda agrupación de unidades de venta de forma optimizada para facilitar el manejo, almacenamiento y transporte, así como para evitar el daño inherente a estas acciones, e incluso para evitar el manejo físico directo (y operar mediante maquinaria). La forma más común es el paletizado.

2.5 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Dentro del concepto de Packaging Sustentable, uno de los principales aspectos es el del ciclo de vida del producto. El ciclo de vida de un producto se define desde el Marketing como el lapso entre el cual un producto es introducido al mercado hasta que es retirado de este. No es esta la definición que nos compete, sino el ciclo de vida del producto comprendido desde su fabricación hasta su deposición final.

Análisis de Ciclo de Vida Norma ISO 14040:97

"la recopilación y evaluación de las entradas y salidas y de los potenciales impactos medioambientales del sistema del producto a lo largo de su ciclo de vida".

Por Análisis de Ciclo de Vida se entiende "el proceso objetivo dirigido hacia la evaluación de cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad. Para ello será necesario identificar y cuantificar el uso de materias,

energía y vertidos al entorno; para determinar el impacto que ese uso de recursos y esos vertidos producen en el medio ambiente, y para llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental" (Fullana, Puig, 1997)

ORIGEN

RECURSOS RENOVABLES

Recursos renovables son aquellos cuya existencia no se agota con su utilización, debido a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos no renovables son disminuidos mediante su utilización. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Algunos de los recursos renovables son: el bosque, el agua, el viento, los peces, radiación solar, energía hidráulica, madera, energía eólica y productos de agricultura.

Debido a que los vegetales tienen la capacidad de crecer sin agotar el suelo, son recursos renovables siempre que su utilización cumpla con este requisito, es decir, que su tasa de consumo no impida su regeneración futura. Un concepto más estricto tiene en cuenta todo el proceso de producción, por lo que los productos de la agricultura (comida, biocombustible, materias primas, químicos, etc.) son considerados renovables si además de su cultivo, su recolección, logística, procesamiento y distribución puede ser considerada "sustentable".

Productos obtenidos de bosques como madera, químicos y papel también pueden ser recursos renovables si son producidos mediante técnicas sustentables.

Dentro de los recursos que pueden obtenerse de los vegetales, podemos encontrar los Biopolímeros, que son aquellos polímeros que pueden ser procesados en equipos de inyección o extrusión convencionales y que están hechos a base de fuentes renovables y/o que pueden ser biodegradables.

Los biopolímeros también pueden agruparse en 3 grandes áreas :

i. Polímeros que son extraídos/removidos directamente de organismos vivos principalmente plantas y algunos animales. En esta clasificación entran los polisacáridos como el almidón, la celulosa y sus derivados, la lignina, el quitosan y las proteínas como la albúmina, la caseína, el colágeno, el gluten de trigo y la proteína de soya.

ii. Polímeros producidos por síntesis químicas tradicionales a partir de monómeros bioderivados. Dentro de esta clasificación el ejemplo típico es el polilactato que es un biopoliéster polimerizado a partir de monómeros de ácido láctico, el cual a su vez es producido vía fermentación de carbohidratos provenientes principalmente del maíz ó la papa.

iii. Polímeros producidos por microorganismos ó por bacterias genéticamente modificadas. Los biopolímeros más conocidos dentro de este grupo son los Polihidroxialcanoatos (PHA's), dentro de los cuales tenemos el Polihidroxibutirato (PHB), y el Polihidroxivalerato (PHV).

En cuanto a la utilización del suelo en la generación de materias primas, la principal observación que se puede hacer desde la sustentabilidad es que porcentaje de cosecha se destina a consumo alimenticio y cuanto a producción. En la medida que la producción de biocombustibles y biopolímeros agote el suelo y se vaya reduciendo el espacio de plantación para consumo humano, este va a dejar de ser sustentable socialmente.

RECURSOS NO RENOVABLES

En cuanto a los **recursos no renovables**, la realidad es que no por no renovables se les busca una alternativa. Se denomina reservas a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho. El valor económico (monetario) depende de su escasez y demanda. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación. Por ejemplo, si para extraer el petróleo de un yacimiento hay que invertir más energía que la que va a proporcionar no puede considerarse un recurso. Como es también el carbón y la madera. Algunos de los recursos no renovables son: petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, siempre que sean acuíferos confinados sin recarga

En la utilización de recursos energéticos en desarrollo sustentable, no sólo debe tenerse en cuenta cuan renovable o no renovable este será. También debe considerarse el impacto ecológico del mismo. Por ejemplo, la energía hidráulica es un recurso renovable, pero para la instalación de una planta se requiere la anegación de miles de hectáreas, con todo lo que en ella habita. De esta forma, si bien renovable, su impacto ambiental es considerable.

FIN

Como podemos ver, el concepto de sustentable, se encuentra presente en todos los aspectos del ciclo de vida. Otro concepto importante dentro del de packaging sustentable son los ciclos *Cradle-to-Cradle*, o “de la cuna a la cuna”. En estos ciclos, se busca que el material componente de un producto, vuelva a ser utilizado en la post vida. Por lo que el ciclo de vida del producto no finaliza cuando este pierde su función, se rompe o pasa de moda, sino que tiene un fin posterior.

Las 4 alternativas que contempla el desarrollo sustentable son la *biodegradación,* el *compostaje*, la *reutilización*, y el *reciclaje.*

El término *degradable* indica que diversos materiales pueden degradarse debido a la acción de diferentes medios ó agentes como pueden ser la luz (fotodegradables), la humedad ó el agua (hidrodegradables o hidrosolubles), oxígeno-calor-luz (oxo degradables), los microorganismos (bio degradables) ó por la presencia de ciertos aditivos ó catalizadores que favorezcan ó aceleren la descomposición y la degradación

Biodegradable, según la Real Academia Española, es todo aquello que puede ser degradado por acción biológica. Respecto packaging, los empaques biodegradables son aquellos empaques que van a degradarse por la acción enzimática de ciertas bacterias ó microorganismos los cuales van a consumir y asimilar totalmente el polímero hasta transformarlo en energía, metano, agua, CO_2, y materiales inorgánicos o biomasa.

En este punto, es importante diferenciar entre Biopolímero y Polímero Biodegradable. Si bien vimos que existen varias clases de polímeros derivados de las plantas, eso no significa que todos ellos son biodegradables, ya que éstos pueden comportarse como polímeros derivados del petróleo.

De la misma forma, como dijimos anteriormente, existen aditivos que pueden aplicarse a polímeros derivados de fuentes no renovables para hacerlos biodegradables.

Dentro del amplio espectro de lo biodegradable, podemos encontrar la rama de lo *compostable*. El compost, es por definición humus obtenido artificialmente por descomposición bioquímica en caliente de residuos orgánicos.

Con respecto al packaging, se considera empaques compostables a aquellos que van a biodegradarse completamente, pero en un período de tiempo determinado y bajos ciertas condiciones específicas. En el caso de la norma ASTM D6400 y de la EN 13432, el tiempo especificado es de 180 días, y las condiciones son las de composta industrial.

Dado que el resultado del compostaje se utiliza como abono para la tierra, debe ponerse especial cuidado en lo que se "composta". No solo deben ser susceptibles de degradarse totalmente en un tiempo específico, tampoco deben dejar residuos de metales pesados ni toxinas, y ser un medio favorable para ayudar a la vida vegetal.

Reutilizable es todo lo que una vez acabada su función principal, puede ofrecer una nueva. En packaging, tal es el caso de las botellas cuadradas de heineken, que pueden ser utilizadas como ladrillos. También puede considerarse reutilización el caso de los envases retornables de vidrio y plástico de bebidas.

Finalmente, el reciclaje de materiales, se trata de someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. En materia de packaging, no todos los materiales pueden ser reciclados. Por ejemplo, se puede reciclar el papel, y se puede reciclar el aluminio, pero los envases de tetrapack requieren una cantidad de procesos y energía que no lo hace sustentable.

En cuanto a plásticos, no todos los plásticos se pueden reciclar para volver a fabricar el mismo material. En este caso, tenemos 3 tipos de reciclaje:

I. Reciclado mecánico:
Consiste en limpiar y triturar los objetos de plástico desechados para elaborar gránulos de plástico reciclado que servirán para fabricar nuevos objetos.
Si el material ha sido seleccionado, por ejemplo, se compone únicamente de botellas desechadas de polietileno de alta densidad (PEAD), el material triturado servirá para fabricar otros artículos de PEAD, EL CICLO SE HA CERRADO.
Otros tipos de desechos plásticos seleccionados servirán para fabricar cañerías, bandejas, sogas y otra gran cantidad de artículos.
Si el material NO ha sido seleccionado y se compone de varios tipos de plásticos mezclados, servirá para fabricar objetos igualmente útiles, mobiliario para jardín, bancos para plazas, vallas, pisos para establos, etc.

ii.Reciclado químico:
Esta alternativa se logra sometiendo al residuo plástico a diversos procesos químicos para descomponerlo en componentes más sencillos: Por descomposición térmica en ausencia de oxigeno, por tratamiento con hidrogeno a altas temperaturas, por gasificación o tratamiento con disolventes que lo descomponen y puedan ser utilizados nuevamente como materias primas en plantas petroquímicas.
Por ejemplo, en Estados Unidos el PET de las botellas de gaseosas se despolimeriza y con el material obtenido se vuelve a fabricar PET que servirá para elaborar nuevos envases de gaseosas. Este procedimiento ha sido autorizado por la ADMINISTRACIÓN DE DROGAS Y ALIMENTOS DE ESTADOS UNIDOS (FDA).

iii.Reciclado energético:
El plástico es un excelente combustible posee un poder calorífico similar al del gas natural o al fuel-oil. Este proceso es especialmente adecuado para plásticos degradados o sucios.
En la actualidad muchas centrales térmicas y cementeras utilizan como combustible al carbón, cuyo poder calorífico es inferior al de los plásticos.
La utilización de residuos plásticos en lugar de carbón disminuye sustancialmente la emisión de CO_2 (anhídrido carbónico), produce menos metales pesados, no genera SO_2, al no ser el azufre un componente de los plásticos, y produce menos cenizas contribuyendo a la disminución de la contaminación ambiental.

2.6 MATERIALES

La amplísima variedad de materiales disponibles hoy día al servicio del packaging, convierten la tarea de recopilarlos y clasificarlos en una empresa más bien enciclopédica. La siguiente es una guía ilustrativa, orientada a la toma de decisiones de diseño, teniendo en cuenta origen, proceso productivo y capacidad de reciclaje, reutilización, retornabilidad y biodegradabilidad de los diferentes materiales y su aplicación en la producción de packaging.

PLÁSTICOS

	PET (Polietilen-tereftalato). Barrera a los gases; transparente; irrompible; liviano; impermeable; atóxico inerte (al contenido	**Utilizados en:** Envases de gaseosas, aguas y cervezas, contenedores de mantequillas, aderezos de ensaladas y aceite vegetal	**Reciclado por:** A través de programas de recolección callejera	**Reciclado para:** Lana Polar, fibras, bolsones, amoblamiento, alfombras, paneleria, correas y ocasionalmente nuevos envases
	PEAD (Polietileno de Alta Densidad). Irrompible; resistente a las bajas temperaturas; liviano; impermeable; atóxico; inerte (al contenido).	**Utilizados en:** Jarros de leche, botellas de jugo, tarritos de manteca y yogurt, empaques de cajas de cereal	**Reciclado por:** A través de programas de recolección callejera, aunque algunos solo aceptan envases con cuello	**Reciclado para:** Botellas de detergente, botellas de aceite, lapiceras, contenedores de reciclaje, mosaico de piso, tubos de drenaje, casas de perros, vallas
	PVC (Policloruro de vinilo). Ignífugo; resistente a la intemperie; transparente; atóxico; inerte (al contenido); impermeable; irrompible.	**Utilizados en:** Aceites de cocina, recipientes de comida transparentes	**Reciclado por:** Raramente reciclado, aceptado por algunos fabricantes de tablones plásticos	**Reciclado para:** Decks, panelería, guardabarros, alcantarillados de autopistas, pisos, cables
	PEBD (Polietileno de Baja Densidad). Atóxico; flexible; liviano; transparente; inerte (al contenido); impermeable; económico.	**Utilizados en:** Botellas apretables, panes y alimentos congelados	**Reciclado por:** No es aceptado por la mayoría de los programas de recolección. Las bolsas comerciales pueden ser devueltas para reciclaje	**Reciclado para:** Tachos y bolsas de basura, contenedores para compost, embalajes para embarque, panelería, tablones

	PP (Polipropileno). Barrera a los aromas; impermeable; irrompible; atóxico; liviano; transparente en películas; brillo; resistente a la temperatura (hasta 135°)	**Utilizados en:** Contenedores de yogurt, botellas de ketchup, aderezos y melazas, tapitas, pajitas	**Reciclado por:** A través de programas de recolección callejera	**Reciclado para**: Luces para señalización, cables de batería, escobas, cepillos, carcasas de baterías automotrices, rastrillos, pallets
	PS (Poliestireno). Brillo; ignífugo; liviano; irrompible; impermeable; inerte; transparente; atóxico; fácil limpieza.	**Utilizados en:** Platos y vasos descartables, bandejas para carnes, envases de huevos, contenedores para lleva	**Reciclado por:** A través de programas de recolección callejera	**Reciclado para:** Aislación, tapas de luz, contenedores de huevos, rejillas de ventilación, reglas, embalajes de espuma
	Otros Misceláneos. Incluyen plásticos de ingeniería.	**Utilizados en:** Botellones de agua de 12 y 20 litros, algunos contenedores de comidas	**Reciclado por:** Generalmente no son reciclados	**Reciclado en:** Tablones, productos personalizados

PAPEL Y CARTÓN

El papel es una estructura obtenida en base a fibras vegetales de celulosa, las cuales se entrecruzan formando una hoja resistente y flexible. El gramaje del papel, es decir el peso en gr/m2, determina si se trata de papel o cartón. El tiempo que demora el papel en biodegradarse es entre 3 semanas a 2 meses, aproximadamente.

La demanda por el uso del papel ha ido aumentando de manera significativa, cumpliendo un rol fundamental en la vida diaria. Esta gran demanda, sumada al alto costo de producción ha obligado a las empresas papeleras a buscar diversas formas para reutilizar el papel de desecho y cartón como pasta de papel. El reciclaje, permite un ahorro considerable de energía y materia prima, como la madera de los bosques del sur de Chile. El reciclaje no implica el no forestar, significa no talar demás, ya que contribuye a darle más tiempo a los árboles para que crezcan.

La mayoría del papel es reciclable pero existen excepciones como: el papel vegetal (papel cebolla); papel sanitario usado (papel higiénico, papel toalla, servilletas y pañuelos); papel y cartón recubiertos con sustancias impermeables a la humedad (parafina, láminas plásticas o metálicas, silicona, etc.); papel sucio, engrasado o contaminado con productos químicos.

Son muchos los tipos de papel que se hacen total o parcialmente con fibras provenientes de desechos de papel, como por ejemplo: papel para imprenta; papel para embalajes ligeros, para envolver, y bolsas de papel; papel para cajas y embalajes pesados (como cartón corrugado y otros tipos de cartón); papel para fines sanitarios (como papel higiénico, tanto popular como de alta calidad, y eventualmente ciertos tipos de toalla nova, servilletas, pañuelos y telas de papel); artículos de pulpa moldeada (cartones para huevos, bandejas para frutas y legumbres, platos y vasos de cartón).

TETRA PACK

Los envases Tetra Pack, están conformados por 75% de cartón, 20% de polietileno de baja densidad y 5% aluminio, siendo estos materiales perfectamente reciclables. Lo más común es recuperar la pulpa de papel y elaborar otros papeles y cartones a partir de ella, pero también se fabrican paneles aglomerados usados para la industria de la construcción. Es necesario destacar que la cantidad de recursos utilizados para separar y reciclar los materiales por separado hace que su reciclado no sea sustentable.

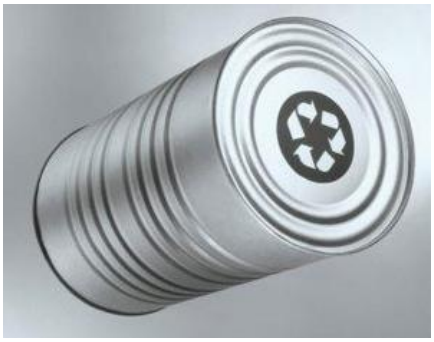
En la fabricación de los paneles aglomerados, Tectán, los envases Tetra Pack son picados en tamaños menores a 5 mm2, posteriormente son prensados a altas temperaturas y finalmente son prensados en frío para darle rigidez. No se necesita de ningún otro material para pegar o aglomerar los trozos de envase, ya que producto de la alta temperatura el polietileno se derrite, actuando como adhesivo, evitando el uso de resinas fenólicas, las cuales son de alto costo y causan un alto impacto ambiental.

También se pueden separar los diferentes componentes de los envases, como el cartón, polietileno y aluminio. Mediante la mezcla de los envases con agua a temperatura ambiente, se logra separar el cartón del resto de los componentes y las fibras de papel se vuelven a convertir en pulpa para fabricar papel de escribir, toallas para uso doméstico y papel kraft de alta resistencia. Los restantes componentes, el polietileno y aluminio, pueden reciclarse individualmente para convertirse en materia prima o para utilizarlo como fuente de energía limpia en el mismo proceso de producción de papel.

Los envases Tetra Pack se pueden incinerar con tecnología y procesos limpios para generar energía (electricidad o calefacción), porque el cartón y polietileno, principales componentes de un envase Tetra Pack, son valiosas fuentes de combustible, ya que dos toneladas de envases Tetra Pack tienen el mismo contenido energético que una tonelada de petróleo. La energía contenida en un envase Tetra Pack de un litro equivale a la necesaria para que una lámpara se mantenga encendida durante una hora y media.

Estos envases ocupan poco espacio en los rellenos sanitarios, porque son fácilmente compactables, es decir, fáciles de doblar y prensar. Además son seguros y estables para ser depositados en ellos, ya que no generan sustancias tóxicas, como lixiviados.

LATAS METÁLICAS



Fabricadas a partir de aluminio y acero (principalmente)nos permite contener alimentos listos para consumir por períodos de hasta 2 años sin depender de cadena de frío, ya que aporta ventajas importantes como la resistencia al tratamiento térmico (esterilización), la hermeticidad, su dureza, que no necesita de otro envase para contenerlo (autoportante), la baja interacción alimento-envase.

El aluminio es un metal es muy ligero y difícil de oxidar, es por eso que el producir latas con aluminio reciclado aminora la contaminación del aire (por ejemplo, los dióxidos sulfúricos, que producen la lluvia ácida), además que un envase de aluminio demora de 350 a 400 años en biodegradarse. Obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes. Reciclando una lata de aluminio, se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido durante 3 horas.

El acero, al igual que el aluminio y el vidrio puede ser reciclado infinidad de veces, ya que no pierde calidad en los distintos procesos y no cambia sus características químicas durante el reciclado. El proceso se puede repetir indefinidamente y los objetos de aluminio se pueden fabricar enteramente con material reciclado. El proceso de reciclado es normalmente fácil, ya que las latas desechadas están compuestas sólo de un material, por lo que no se requiere una separación previa de otros materiales.

El reciclaje de metales produce beneficios ya que proporciona fuente de ingresos y ocupación para la mano de obra no calificada, teniendo el valor más alto de todos los residuos de envases y embalajes, siendo esto es un incentivo para su recuperación. Sin embargo, la tasa de recogida es muy inferior a la de otros materiales como el papel y cartón. No se debe confundir el reciclaje de las latas de aluminio con las latas de conservas o de alimentos, ni revolver con papel aluminio, alambres, o cualquier otro objeto de metal.

ENVASES DE VIDRIO

El envase de vidrio es inerte, higiénico, no interfiere en el sabor de alimentos y bebidas o en la composición de perfumes y medicamentos, garantizando así la calidad original de su contenido. Es neutro con relación al producto que envasa, no mantiene ninguna interacción química con su contenido y puede almacenar cualquier producto por toda su vida útil. No permite el traspaso de oxigeno o gas carbónico, por lo tanto, no altera el color ni el sabor del contenido del envase.

Puede ser producido con una gran variedad de formas de cierre, de acuerdo con el contenido que envasa y del tipo de uso. Entre ellos se destacan el tapón, la tapa plástica, la metálica, la Twist y la Clipoc, la tapa gotero, la abre fácil, la corona y la garra metálica.

El vidrio es 100% reciclable, o sea, el reciclaje de un kilo de vidrio permite producir un kilo de vidrio nuevo, con economía sustancial de energía en el proceso de fusión. Además puede ser fácilmente reutilizado por el consumidor para guardar pequeños objetos, alimentos o bebidas; puede retornar para nuevo envase por el fabricante del producto consumido; o puede ser totalmente reciclado.

BIOPLÁSTICOS

i. Plásticos con base de almidón.
Constituyen el 50% del mercado de bioplásticos. El almidón puro posee la característica de absorber humedad y por esto se utiliza en la producción de cápsulas para diversas drogas en el sector farmacéutico. Mediante el uso de plastificantes tales como el sorbitol y la glicerina el almidón puede procesarse como un termoplástico.

ii. Plásticos de ácido poliláctico
El ácido poliláctico (PLA) es un plástico transparente producido a partir de caña de azúcar o almidón de maíz. Tiene características similares al PE o PP, y puede ser procesado en equipamiento Standard de plásticos convencionales. Por éste motivo, el PLA y sus copolímeros, es una opción utilizada para la producción de film, moldes, copas, botellas y otros packagings.

La contraparte es que se ve como plástico ordinario y si se mezcla con los reciclables, puede causar contaminación, volviendo el plástico reciclable inútil. También puede volverse quebradizo a bajas temperaturas, como en alimentos congelados.

iii. ***Polihidroxibutirato (PHB)****.*
PHB es un poliéster producido por una bacteria al procesar glucosa o almidón. Tiene características similares al PP petroquímico. Con PHB pueden producirse films tranparentes con puntos de fusión sobre los 130ºC, y es biodegradable sin causar residuos.

iv. Polyamida 11 (PA 11).
PA 11 es un biopolímero derivado de aceite natural. Lleva como nombre comercial Rilsan B. Pertenece a la familia de polímeros de ingeniería, y no es biodegradable. Tiene características similares a la Poliamida 12, pero las emisiones de gases y el consumo de fuentes no renovables se reducen durante su producción. Su resistencia térmica es superior a la de la PA12. Se utiliza en aplicaciones de alta performance, como líneas de combustible para automóviles, tubería para frenos neumáticos, recubrimiento de cableado eléctrico, umbilicales para tubería flexible de petróleo y gas, zapatillas deportivas, componentes electrónicos, catéteres, etc.

v. Polietileno Bioderivado.
El monómero de etileno es derivado de las fermentaciones de caña de azúcar o maíz. Tiene características químicas y físicas idénticas a las del PE tradicional, no es biodegradable pero puede reciclarse. También reduce considerablemente las emanaciones de gases de invernadero durante su producción. Según estudios de Braskem, la producción de 1 ton de PE a través de la caña de azúcar captura 2.5 ton de dióxido de carbono, mientras que la producción petroquímica del PE tiene como resultado 3.5 ton de emisión de gas.

vi. Compuestos de pulpas y biomasa.
Existen diversos compuestos y nombres comerciales, tales como el Bagasse (pulpa de caña de azúcar), AgroResin (compuesto de biomasa), fibra de palma (derivada del prensado para aceite de palma) y fibra de junco, utilizados principalmente para bandejas conformadas. El mayor aporte de estos compuestos es que son hechos de residuos de otros procesos, y dependiendo del aglutinante, biodegradables o compostables.

MADERAS

De origen natural, y capaces de reciclarse para construcción de tableros, generalmente son utilizadas para la construcción de pallets y cajas. La madera de pino es la más comúnmente utilizada, dada su liviandad y rápido crecimiento. También son muy utilizadas en cajas de presentación para vinos.

A la hora de seleccionar una especie para packaging, debe tenerse en cuenta si proviene de una fuente sustentable, es decir, de campos forestados para consumo, o si se trata de especies de crecimiento lento, o amenazadas.

2.7 PROCESOS PRODUCTIVOS

Proceso	Descripcion	Combustible / Energia
Rotomoldeo (tapas, grandes embases y pallets)	El moldeo rotacional o rotomoldeo es un proceso donde un molde hueco es llenado con resina líquida o en polvo y rotado en dos direcciones en una cámara caliente, y la pared de la pieza se va construyendo a medida que más polvo se acumula.	electricidad / gas
Termoformado	Proceso por el cual se le da forma a una lámina de plástico, utilizando calor y presión para empujar al plástico ablandado dentro de un molde.	electricidad / gas
Pegado		
Inyección	En este mecanismo los pellets se introducen en un cilindro, donde se los calienta. Luego, cuando el plástico se reblandece, un tornillo sinfín lo inyecta a alta presión en el interior de un molde de acero para darle forma. El molde y el plástico se enfrían mediante unos canales interiores por los que circula agua.	electricidad
Termosellado	Proceso de unión de plásticos por medio de calor y presión. Puede lograrse por medio del uso de resistencias eléctricas o por láser (ultrasonido)	electricidad
Laminado	Proceso por el cual un material es pasado entre dos rodillos, ya sea para lograr reducir su espesor (laminado en frío para metales) o para generar un tratamiento superficial (como en el caso del corrugado de papel)	electriciddad

Corrugado	Incluido en laminado	
Troquelado	Proceso que consiste seccionar materiales a través del uso de un cortante aplicado por balancín o prensa hidráulica	electricidad
Soplado	Proceso que consiste en estirar el plástico para luego endurecerlo contra un molde. Se divide en dos categorías principales: soplado por extrusión y soplado por inyección.	electricidad
Prensado	Proceso que consiste en la conformación de materiales a través de la aplicación de presión, con o sin temperatura.	electricidad / gas
Extrusión	Mediante este proceso los pellets se cargan en un tolva, luego pasan a una cámara de calentamiento, donde son fundidos por un tornillo de revolución continua. Al final de la cámara, el plástico es empujado a través de una pequeña abertura o matriz con la forma del producto. Al salir de la matriz el plástico extruido es enfriado por sopladores o por inmersión de agua.	electricidad

IMPACTO AMBIENTAL – EMANACIONES

Las emanaciones derivadas de los procesos de fabricación de la industria del packaging dependen de los procesos o la fuente de energía necesaria para producir los mismos.
Depende del tipo de material a procesar o producir para generar el desecho industrial acorde.
El impacto ambiental que genera una empresa esta dividido en distintas variables que forman parte del proceso.
Se debe tener en cuenta desde la implantación de la planta industrial el consumo energético que va a generar para analizar el impacto ambiental que puede generar esa demanda de energía. (ej: una represa hidroeléctrica que abastece una zona industrial amplia genera deforestación o inundaciones debido a la escala de sus diques).
Desde su implantación hasta su finalización del ciclo de procesos que día a día lleva una empresa , la misma impacta en el medio ambiente de diversas maneras y diferentes escalas.

Procesos diarios de una planta industrial y su impacto en el medio ambiental:

Ciclo productivo	Descripción de impacto ambiental	Nivel de Impacto
Produccion	Standard de emisiones al aire	Medio
Distribución	Contaminación del aire por vehículos en marcha.	Medio
Transporte	Consumo de recursos (combustible para el vehiculo)	Alto
Logistica	Necesidad de generación de packaging secundario para el manipuleo.	Alto
Uso	Descarte de productos sin función luego de su uso.	Alto

Conclusión: Para poder manejar estas variables se implementa un gerenciamiento de los residuos.
Este gerenciamiento tiene distintas etapas:
Reutilización- Reciclado - Incineración - Recuperación energética.
De cada uno de estos tips debe evaluarse el costo de cada uno sumado al impacto ambiental de no implementar cada opción.

3 MODELO DE INVESTIGACIÓN

Anáilsis de casos

Abordar la elaboración de una guía sobre sustentabilidad referida exclusivamente al packaging implica conocer y detectar fortalezas y debilidades de las que le preceden.

Tomaremos 5 casos, provenientes de diferentes contextos pero avocados al mismo punto de concientización medioambiental.

Caso 1: Guía Sustainable Packaging Alliance

Caso 2: Apuntes para la sostenibilidad, N°2 Ecodiseño: Necesidad social y oportunidad empresarial

Caso 3: Guía Británica para el diseño de Packaging Sustentable

Caso 4: Guía de packaging sustentable para los Juegos Olímpicos 2012

Caso 5: Guía Sustainable Packaging Coalition

3.1 PRESENTACIÒN DE CASOS

CASO 1 - SUSTAINABLE PACKAGING REDEFINED, NOVEMBER 2007

Helen Lewis, Leanne Fitzpatrick, Karli Verghese, Kees Sonneveld and Robert Jordon

Sustainable Packaging Alliance

Los contenidos de esta guía son extensos y abarcadores acerca de la sustentabilidad en el packaging. Es claro su mensaje de concientización. Pero no funciona como una herramienta en sí, refiere a otras herramientas que el diseñador deberá conseguir. Está enfocada al empresario y no al diseñador. Falta una relación clara entre las necesidades que debe satisfacer el diseño y el espectro de respuestas sustentables que se pueden aplicar para lograr exitosamente los objetivos.

Con tenidos de la guía:

1. Introducción: explicación del rol social y responsabilidad ambiental que recae sobre el packaging.
2. Entorno: Ubicación y presentación de la SPA en Australia. Misión de la asociación.

3. Definición extensa y detallada de packaging sustentable, desglosándolo desde 4 factores: Efectividad, Eficiencia, Ciclo y Limpieza.
4. Presentación de resultados de campo referentes a encuestas e investigaciones sobre el tema.
5. Desarrollos: Acuerdos y normativas locales (Australia) desglosados con objetivos e indicadores a nivel de estrategias empresariales. Comparación entre los desarrollos Australianos y Norteamericanos.
6. Herramientas de evaluación del packaging. Listado de puntos a chequear mediante un determinado software (PIQET, MERGE, Wal-Mart environmental scorecard, TOP)
7. Explicación del calentamiento global y la huella de carbono.
8. Comentario sobre otras iniciativas internacionales.
9. Cuadro completo de estrategias especificas, sin ejemplos concretos.
10. Implicancias de las prácticas corporativas
11. Apéndice comparativo que analiza varias herramientas en función de los 4 factores que platea la SPA.

CASO 2 - APUNTES PARA LA SOSTENIBILIDAD, N°2 ECODISEÑO: NECESIDAD SOCIAL Y OPORTUNIDAD EMPRESARIAL, ZARAGOZA 2008

José Angel Ruperez, Noelia Vela, Aurelio García.

El contenido de esta publicación es muy didáctico como introducción a la problemática del cuidado del medio ambiente. Presenta el problema referente al diseño de productos, pero no de packaging específicamente. Hace referencia a normativa, pero sólo la vigente para la comunidad Europea. Está enfocada a la concientización por sobre todas las cosas. Las estrategias que puede adoptar una empresa están delineadas de forma general. No propone herramientas o soluciones concretas que el diseñador pueda utilizar directamente en relación al packaging. Su herramientas se refieren a áreas de gestión y no a acciones definidas y concretas.

Contenidos:

1. Interacción Biósfera – Tecnósfera
2. Creación del valor económico y ambiental.
3. Ecodiseño
4. Ciclo de vida de los productos
5. Razones para el ecodiseño
6. Relación entre las etapas del ciclo de vida
7. Costo del ciclo de vida
8. Estrategia de adopción del ecodiseño
9. Herramientas de ecodiseño
10. Amigos y enemigos invisibles
11. Información
12. Diseño estético
13. Durabilidad y ecodiseño
14. Ecodiseño y energía
15. Ecodiseño e innovación
16. Cambios de paradigma
17. Mejora de gestión del proceso del ciclo de vida
18. Mas allá del ecodiseño

CASO 3 – ENVIROWISE GUIDE PACKGUIDE – A GUIDE TO PACKAGING ECO-DESIGN. INCPEN - THE INDUSTRY COUNCIL FOR PACKAGING AND THE ENVIRONMENT

El contenido de esta publicación es didáctico, ya sea en la presentación del problema medioambiental, como en lo referente a la problemática del packaging en particular. Hace referencia a normativa, tanto local (inglesa) como internacional (Unión Europea). Contiene lineamientos para la toma de decisiones a nivel diseño y a nivel gestión, ofreciendo fuentes de información a las cuales recurrir en caso no fuese suficiente con lo ofrecido por la guía.

Contenidos:

1. Background. Descripción de a quién se orienta la guía y como debería utilizarse
2. Como empezar. Descripción de funciones básicas del packaging, lineamientos legales, definición de sustentabilidad y herramientas disponibles para determinar su nivel.
3. Diseño para minimización. Lineamientos y estrategias para reducir el tamaño del packaging y la optimización de recursos existentes.
4. Diseño para reutilización, reciclaje y recuperación. Descripción de conceptos y estrategias, y tips para la toma de decisiones de diseño y aplicación
5. Diseño para compostaje. Descripción de conceptos y estrategias, y tips para la toma de decisiones de diseño y aplicación
6. Comunicación con las terceras partes. Responsabilidades de los diferentes actores de la cadena de consumo.

CASO 4 - LOCOG PACKAGING GUIDELINES – VERSIÓN 1, GUIA DE PACKAGING SUSTENTABLE PARA LOS JUEGOS OLÍMPICOS 2012., INGLATERRA.

Esta guía está diseñada como información suplementaria para los proveedores de productos representativos de los Juegos. No tiene gran desarrollo de temas técnicos. No tiene información legal detallada, ni cubre todas las posibles opciones de productos.

Contenidos:

1. Qué es el packaging? Breve descripción de 3 niveles diferentes de packaging: primario, secundario y cargas para transporte.
2. Diseño de packaging. Mención de factores a tener e cuenta para el diseño: Eliminar excesos, reducir, reusar, reciclar, recuperar y compostar.
3. Importancia del uso de materiales reciclados. (sin ejemplos técnicos)
4. Importancia de la selección de material. Tabla gráfica que vincula tipos de packaging con los posibles materiales y el nivel de reciclado posible en cada caso particular.
5. Consejos puntuales sobre packaging con intención de ser reciclado.
6. Legislación local referida al packaging (UK)
7. Links y referencias a otros sitios web más específicos.

CASO 5 – DEFINITION OF SUSTAINABLE PACKAGING. VERSION 1.0. OCTOBER 2005

Sustainable Packaging Coalition.

Es claro su mensaje de concientización. Pero no funciona como una herramienta en sí, refiere a otras herramientas que el diseñador deberá conseguir. Está enfocada al empresario y no al diseñador. Falta una relación clara entre las necesidades que debe satisfacer el diseño y el espectro de respuestas sustentables que se pueden aplicar para lograr exitosamente los objetivos.

Contenidos:

1. Una visión del packaging sustentable. Definición del problema ambiental
2. Definición de packaging sustentable.
3. Explicación de los criterios
4. Recursos. Links y referencias a otros sitios web más específicos

3.2 MATRIZ DE ANÁLISIS

Se analizarán respecto a los siguientes niveles y variables:

- N+1 Área legal:
  - Normativas locales.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado
  - Normativas internacionales.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado

- UA Área específica de packaging:
  - Información sobre materiales.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado
  - Información sobre procesos productivos.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado
  - Guía de implementación, herramienta de diseño.
    - No Contiene
    - Contiene

- **N-1** Área educativa:
  - Presentación del problema ecológico.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado
  - Información sobre recursos y energías en general.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado
  - Responsabilidades inherentes a los diferentes actores sociales.
    - No menciona
    - Menciona
    - Desarrollado

- Responsabilidades del diseño
  - No menciona
  - Menciona
  - Desarrollado

- N-2 Área de comunicación
  - Efectividad de la búsqueda de contenidos.
    - No Efectivo
    - Efectivo
  - Claridad en la comunicación
    - Si
    - No
  - Idioma.
    - Español
    - Ingles
  - Canal de distribución.
    - Internet
    - Impreso

nivel	Variable	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
N+1	Normativas Locales	Menciona	Menciona	Menciona	Menciona	No menciona
	Normativas internacionales	Menciona	No menciona	Menciona	Menciona	Menciona
UA	Información sobre materiales	Menciona	No menciona	No menciona	Menciona	No menciona
	Información sobre procesos productivos	Menciona	No menciona	No menciona	Menciona	No menciona
	Guía de implementación	Menciona	No menciona	Desarrollado	Menciona	No menciona
N-1	Presentación del problema ecológico	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado	No menciona	Desarrollado
	Información sobre recursos y energías en general	Menciona	Menciona	Menciona	No menciona	Menciona
	Responsabilidades inherentes a los diferentes actores sociales	Desarrollado	Desarrollado	Menciona	No menciona	Menciona
	Responsabilidades del diseño	Desarrollado	Desarrollado	Desarrollado	Menciona	Menciona
N-2	Efectividad de la búsqueda de contenidos	No Efectivo	Efectivo	Efectiva	Efectiva	No efectivo
	Claridad en la comunicación	No	si	si	si	No
	Idioma	Ingles	Español	Inglés	Inglés	Inglés
	Canal de distribución	Internet	Internet	Internet	Internet	Internet

3.3 CONCLUSIÓN TEÓRICA

En primera instancia, no existe una herramienta con contenidos legales aplicables al contexto local.

Ninguna de las guías analizadas nuclea toda información considerada necesaria como herramienta para el diseñador.

La mayoría de los casos analizados, desarrollan el tema de sustentabilidad en general, pero no hacen hincapié particularmente en el área de packaging, sobre todo en lo que refiere a toma de decisiones con respecto a materiales a utilizar. Esto se da también respecto de los procesos productivos y la guía de implementación.

El problema ecológico está bien presentado y desarrollado en la mayoría de los casos analizados, y es donde más se hace hincapié. Lo mismo sucede con la "repartición" de responsabilidades de los diferentes actores sociales intervinientes.

Respecto al nivel N-2, las más efectivas son aquellas presentadas como una guía terminada (casos 2, 3 y 4), tanto en la búsqueda de contenidos como en la claridad de la presentación de la información. El idioma es principalmente el inglés, salvo el Caso 2, que es española. El hecho que todas sean distribuidas por internet es coherente con la búsqueda de minimización de desperdicio de recursos y generación de desechos.

Desde el aspecto grafico no encontramos una guía lo suficientemente dinámica, atractiva y de fácil acceso al contenido.

Teniendo en cuenta tres ejes de diseño, Operativo-Funcional, Denotativo-Connotativo, y Técnico-Económico, el tercer aspecto no está contemplado en las guías analizadas.

BIBLIOGRAFÍA

Sustainable Packaging Coalition, Definition of Sustainable Packaging Version 1.0, http://www.sustainablepackaging.org/pdf/Definition%20of%20Sustainable%20Packaging%2010-15-05%20final.pdf

Guillermo FOLADORI, Humberto TOMMASINO. "El concepto de desarrollo sustentable treinta años después" Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2000. Editora de la Universidad Federal de Paraná

Helen Lewis, Leanne Fitzpatrick, Karli Verghese, Kees Sonneveld y Robert Jordon. Sustainable Packaging Alliance, Sustainable Packaging Redefined DRAFT, http://www.sustainablepack.org/database/files/newsfiles/Sustainable%20Packaging%20Redefined%20Nov%20%202007.pdf , Noviembre 2007

JENNIFER ACEVEDO editora en jefe, Brand Packaging, Volume 13 Number 02, www.brandpackaging.com Febrero 2009

Ernesto Silva, Gerente de Tecnología y Desarrollo Polímeros Industriales y de Empaques DuPont América Latina, Revista Enfasis Packaging, http://www.packaging.enfasis.com/notas/11269-biodegradables-sentido-sustentable, Noviembre 2008

Apuntes para la sostenibilidad, N°2 Ecodiseño: Necesidad social y oportunidad empresarial, Zaragoza 2008 José Angel Ruperez, Noelia Vela, Aurelio García.

LOCOG Packaging Guidelines – Versión 1, Guia de packaging sustentable para los Juegos Olímpicos 2012., Inglaterra.

Sustainable Packaging Redefined, November 2007Helen Lewis, Leanne Fitzpatrick, Karli Verghese, Kees Sonneveld and Robert Jordon

Envirowise Guide Packguide – A guide to packaging eco-design. INCPEN - The Industry Council for Packaging and the Environment

COMPETITIVIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
CLAROS Y OSCUROS EN LA INDUSTRIA ARGENTINA, Daniel Chudnovsky y Martina Chidiak, Abril 1995

LIFE CYCLE INVENTORY OF PACKAGING OPTIONS FOR SHIPMENT OF RETAIL MAIL-ORDER SOFT GOODS, FRANKLIN ASSOCIATES, A DIVISION OF ERG PRAIRIE VILLAGE, KS
April 2004

Sustainability in practice: A case of environmental packaging for ready to assemble furniture
Manuel Seidel, Mehdi Shahbazpour and Des Tedford Department of Mechanical Engineering, University of Auckland

Starting a Packaging Project: Tips for Non-Packaging Designers.by Wendy Jedlicka

Sustainable Packaging and Design, www.worldchanging.com December 2006 Wendy Jedlicka

Design Notes From The Field: Choosing Good Plastics, Jeremy Faludi November, 2006

Packaging and the Environment: A Cross-Cultural Perspective, Scott Young, President, Perception Research Services, Green Design - DMI DESIGN MANAGEMENT INSTITUTE, Copyright © Fall 2008