

PROYECTO DE GRADUACION
Trabajo Final de Grado

Diseño sustentable de indumentaria y textil
Alternativas para su desarrollo en la Argentina

Julieta Monteserin
Cuerpo B del PG
28/02/2013
Diseño de Indumentaria y Textil
Investigación
Nuevas Tecnologías

Índice	Pág.
Introducción	1
Capítulo 1. Ecología	5
1.1 Concepto de Ecología	5
1.2 Deterioro creciente del Medio ambiente	8
1.3 Consecuencias	11
Capítulo 2. Problemática	18
2.1 Obtención de la materia prima	18
2.2 Cadena productiva	22
2.3 Procesos de acabado	24
2.4 Condiciones de trabajo	29
Capítulo 3. Diseño y sustentabilidad	32
3.1 Concepto de diseño	32
3.2 Diseño de indumentaria y textil	34
3.3 Concepto de sustentabilidad	37
Capítulo 4. Diseño sustentable de indumentaria y textil	42
4.1 Materia prima	42
4.2 Fuentes de energía	45
4.3 Reciclaje y reutilización	48
Capítulo 5. Diseñadores y empresas pioneras	52
5.1 Sustentabilidad en el mundo	52
5.2 Sustentabilidad en la Argentina	58

5.3 Análisis de resultados	61
Capítulo 6. Alternativas sustentables viables para la Argentina	66
6.1 Algodón orgánico	66
6.2 Ferias americanas	70
6.3 Mano de obra autóctona	73
Conclusiones	79
Bibliografía de referencia	83
Bibliografía	88

Introducción

En el presente proyecto, que se encuadra en la categoría de Investigación y se desarrolla en el área de diseño de indumentaria y textil, se presentarán alternativas no contaminantes que permitirán el desarrollo del diseño sustentable de indumentaria en la Argentina.

Se analizará cómo la obtención y elaboración de la materia prima, los diversos métodos de producción y las malas condiciones de trabajo, producen un desequilibrio en el Medio ambiente. Se investigará detalladamente la degradación ambiental producida exclusivamente por la industria textil y, se realizará un relevamiento de aquellas pequeñas, medianas y grandes empresas textiles que producen y comercializan productos sustentables de indumentaria.

El proyecto surge a partir de la detección de una problemática social que afecta a la Ecología. Según Aldana Giordano, E., la contaminación ambiental, el calentamiento global, el cambio climático, la desertificación y la deforestación son consecuencias de los hábitos de consumo de la sociedad. (Aldana Giordano, E., 2012).

Según Bourlot, G., la interacción entre el hombre y la Naturaleza es constante. El entorno afecta a la sociedad y el Medio ambiente se ve alterado por la civilización. (Bourlot, G., 2011). Es esta la base teórica de la Ecología, que según Hardesty, D. “es la ciencia que estudia las relaciones de los animales con otros animales y con el medio inorgánico”. (Hardesty, D., 1977, p. 7).

El crecimiento industrial, que comenzó en la segunda mitad del siglo XVIII en Gran Bretaña, impactó en el entorno. Durante la Revolución Industrial, el trabajo manual fue desplazado por la industrialización y la manufactura. Todas las industrias crecieron, incluida la industria textil y, en consecuencia, el deterioro ambiental aumentó considerablemente.

El cultivo para la producción de fibras naturales involucra procesos dañinos para el Medio ambiente. Con el objetivo de combatir plagas y conservar las fibras, se utilizan abonos, bactericidas, fertilizantes, herbicidas y pesticidas que contaminan el aire, el agua y el suelo. Asimismo, se emplean blanqueadores, colorantes y tinturas en el acabado de las fibras que suelen contener metales pesados de contenido nocivo.

Desde 1938, con el surgimiento del Nylon, comenzó el desarrollo y la constante elaboración de fibras sintéticas que resultaron muy exitosas en el mercado por su bajo costo en relación a las fibras naturales. Sin embargo, el proceso de fabricación de las mismas involucra transformaciones químicas que son dañinas para el Medio ambiente.

No obstante, la obtención y la elaboración de materiales no es la única razón por la cual la industria textil atenta contra el ecosistema. El método de producción textil y de indumentaria consume combustibles fósiles para el funcionamiento de las maquinarias utilizadas y dichas fuentes de energía limitada emiten gases que intensifican el efecto invernadero de la Tierra y contribuyen al cambio climático mundial.

En 2006 la organización *Greenpeace* realizó la campaña *Moda Sin Tóxicos* para concientizar a las empresas textiles acerca de la necesidad de implementar otros modelos de producción que no impacten en el Medio ambiente. (López de Uralde, J., 2006).

Rápidamente, surgió la posibilidad de emplear alternativas de producción sustentable en el ámbito textil. Aduriz Sojo, A., Muchos diseñadores independientes y empresas internacionales comenzaron a plantear nuevos procesos de producción con el objetivo de reducir el impacto medioambiental. (Aduriz Sojo, A., 2010). Sin embargo, en la Argentina, explica Chavanne Duggan, C. en su proyecto, si bien las empresas textiles son concientes acerca del daño que genera la producción de indumentaria al Medio

ambiente, no ponen en práctica todas las alternativas que existen para reducir dicho impacto por razones de orden económico. (Chavanne Duggan, C., 2012).

El objetivo principal del presente proyecto es promover la sustentabilidad en el campo del diseño de indumentaria y textil, a partir de la propuesta de alternativas sustentables que puedan llevarse a cabo en un país como la Argentina. Es decir, que no representen altos costos productivos para las empresas y que, a su vez, disminuyan el deterioro del entorno.

El compromiso de aquellas empresas, tanto internacionales como nacionales, que se dedican a producir productos sustentables, es limitado. Fernández Besada, M. A. asegura que son muy pocas las firmas que son respetuosas con el cuidado del Medio ambiente en todas las instancias de la cadena productiva. (Fernández Besada, M. A., 2012). Algunas empresas utilizan textiles ecológicos, otras se limitan a utilizar energía renovable, otras intentan reducir el consumo de agua y otras se vuelcan a las técnicas de reciclaje y reutilización. En consecuencia, tal como explica Gabay, C.J. (2011) en su trabajo, la relación entre moda y sustentabilidad se ve desdibujada y, por lo tanto, se pone en cuestionamiento si verdaderamente se produce en la Tierra indumentaria sostenible.

La metodología que se utilizará en el proyecto será investigativa y de análisis. Se realizarán investigaciones de orden cualitativo y cuantitativo, se analizarán los resultados y, finalmente, se extraerán conclusiones y se formularán propuestas para solucionar la problemática en la que se centra el proyecto.

En el capítulo uno, se definirá el concepto de Ecología, se analizarán las causas del deterioro creciente del Medio ambiente y, finalmente, se evaluarán sus consecuencias.

En el capítulo dos, al igual que en el proyecto de Ovejero, F. M. (2010), se explicará la relación entre la Ecología y la industria de indumentaria y textil. Se investigará el

proceso de cultivo de la materia prima natural y el proceso de elaboración de la materia prima manufacturada. A su vez, se analizarán las distintas etapas de la cadena productiva, los diferentes procesos de acabado y las condiciones de trabajo.

En el capítulo tres, se definirá el concepto de diseño y se explicará en profundidad el diseño de indumentaria y textil. A su vez, tomando en cuenta los aportes del proyecto de Suárez Boedo, S. (2010), se definirá el concepto de sustentabilidad y su relación con el cuidado del Medio ambiente.

En el capítulo cuatro, se investigará el diseño sustentable de indumentaria y textil. Tal como expone Escobar, D. (2011) en su trabajo, se analizarán las alternativas sustentables en términos de obtención y elaboración de materia prima, métodos de producción, reciclaje y reutilización. Según Juiz, N. B., la utilización de la fibra de bambú es una solución para el problema de contaminación que genera la industria algodonera. (Juiz, N. B., 2012).

En el capítulo cinco, se mencionarán a aquellas empresas que son pioneras en términos de diseño sustentable de indumentaria en el mundo y en la Argentina. Se evaluarán los beneficios de esta nueva área de diseño y su impacto económico en los costos de producción.

En el capítulo seis, para finalizar el proyecto, se analizarán los factores que impiden que el diseño sustentable se desarrolle en la Argentina y se propondrán alternativas no contaminantes de bajo costo que puedan ser implementadas en dicho país. Entre ellas, se destacan la utilización de algodón orgánico, la reutilización de productos adquiridos en ferias americanas y la revalorización de la mano de obra autóctona. Méndez, C. I., por ejemplo, asegura que los textiles que fueron desechados pueden ser reutilizados como materia prima para producir nuevos indumentos. (Méndez, C. I., 2011).

Capítulo 1. Ecología

En este capítulo se definirá el concepto de Ecología y se investigará cómo dicho concepto fue mutando a lo largo del tiempo desde que Ernst Haeckel fundó dicha ciencia en 1869. A su vez, se analizarán todos los factores que atentan contra el Medio ambiente. Se investigará el consumismo y la producción masiva de desechos, la contaminación creciente, la utilización de combustibles fósiles como fuente de energía y la emisión de gases de efecto invernadero. Por último, se evaluarán las consecuencias que producen dichos fenómenos mundiales.

1.1 Concepto de Ecología

El vocablo Ecología fue introducido por el biólogo y zoólogo germánico Ernst Haeckel al referirse al comportamiento animal, que está basado ante todo en las relaciones específicas u hostiles con otros animales pero también en las sostenidas con el Medio ambiente. (Hardesty, D., ob. cit., p. 7).

Haeckel aspiraba a determinar el impacto de los animales sobre el Medio ambiente y viceversa. Postuló que la Ecología es el estudio de las relaciones entre los seres bióticos y abióticos en un entorno determinado. Sin embargo, su idea de Ecología fue cambiando con el tiempo.

Según Lamarck, J. B., las alteraciones en el ambiente causan nuevas necesidades en los seres vivos, ya que se ven obligados a utilizar más ciertos órganos que otros dependiendo de los cambios en el entorno. Por este uso o desuso, se produce la formación, desarrollo, debilitación o atrofia de dichos órganos, lo que causa alteraciones heredables en la constitución de los organismos. (Lamarck, J. B., 1809, p. 175).

A su vez, Lamarck publicó dos leyes evolutivas que establecen lo siguiente:

Primera Ley: en todo animal que no ha traspasado el término de sus desarrollos, el uso frecuente y sostenido de un órgano cualquiera lo fortifica poco a poco, dándole una potencia proporcionada a la duración de este uso, mientras que el desuso constante de tal órgano le debilita y hasta le hace desaparecer.

Segunda Ley: todo lo que la naturaleza hizo adquirir o perder a los individuos por la influencia de las circunstancias en que su raza se ha encontrado colocada durante largo tiempo, y consecuentemente por la influencia del empleo predominante de tal órgano, o por la de su desuso, la naturaleza lo conserva por la generación en los nuevos individuos, con tal de que los cambios adquiridos sean comunes a los dos sexos, o a los que han producido estos nuevos individuos. (Lamarck, J. B., ob. cit., p. 175).

La propuesta de Lamarck establece una interacción dispar entre los animales y el Medio ambiente, en la que el entorno se impone sobre los seres vivos y los que no logran adaptarse se extinguen.

En contraposición, Darwin, C., planteó una lucha por la supervivencia en la que solo sobreviven los más aptos a la que llamó selección natural. Según este autor, la variabilidad individual, que da lugar a distintas especies y subespecies, es consecuencia de dicha lucha. Toda ligera variación, si es útil, se conserva, y si no, se extingue. (Darwin, C., 1921).

A partir del constante crecimiento poblacional, resulta inevitable una lucha por la existencia ya que los recursos del entorno son limitados. Por lo tanto, aquellas especies que poseen ventajas, por más ligeras que sean, tienen más posibilidades de sobrevivir y procrear.

Según Malthus, T. R., la desigualdad económica, la miseria y la pobreza son consecuencia del crecimiento de la población y de la escasez de recursos alimenticios. Malthus creía que, mientras el crecimiento de la población se da en forma geométrica, la producción de alimentos aumenta en progresión aritmética. Por lo tanto, los recursos alimenticios resultan insuficientes para la población existente. (Malthus, T. R., 2007).

Afortunadamente, la profecía de Malthus no se cumplió. La densidad de población no aumentó de forma desmedida y la cantidad de alimentos en el mundo es suficiente para abastecer a la totalidad de los habitantes. Si existen el hambre y la pobreza en la Tierra es porque los recursos están mal distribuidos.

Finalmente, en 1930, Steward, J. H. expresó la importancia de la Ecología en la antropología y estableció: “a) No hay cultura o entorno *a priori*, sino que una es definida en función de la otra y b) El Medio ambiente no sólo tiene un poder limitador o selectivo, sino que juega un papel activo.” (Steward, J. H., 1930).

Steward planteó una interacción recíproca entre el entorno natural y la cultura humana que muchas veces no es pareja, en la que a veces predomina la cultura y otras es el medio el que impone su ley.

El análisis de Steward marcó el inicio de la Ecología demográfica, ciencia que estudia la relación entre una población o grupo ecológico y su entorno. Un grupo ecológico está compuesto por organismos de la misma especie que viven en una misma zona geográfica y que realizan actividades similares. Estas similitudes en cuanto a comportamiento y cultura favorecen al estudio de la Ecología, ya que dicho grupo constituye una entidad ligada, cuantificable y analizable.

Entre los estudios poblacionales realizados, se destaca la relación entre el grupo ecológico y la capacidad sustentadora del entorno que lo rodea. Según Hardesty D.,

“el concepto de capacidad sustentadora corresponde al límite que puede alcanzar la magnitud del grupo humano de forma que el entorno logre soportarlo permanentemente.” (Hardesty D., ob. cit., p. 197). Al acercarse la densidad de población a dicho límite, el Medio ambiente debe proporcionar los recursos necesarios para que el grupo ecológico subsista y, en muchos casos, dichos recursos se agotan.

En síntesis, la Ecología es la ciencia que estudia el vínculo entre los seres vivos y el entorno que los rodea. En el ambiente se incluyen los factores abióticos como el clima, la energía y la geología. Mientras que, los seres vivos son determinados por la evolución, la cultura, la economía y la política.

No obstante, como consecuencia de la creciente atención prestada a los problemas medioambientales, el término Ecología suele utilizarse erróneamente para definir al cuidado del entorno.

Norgaard, R., instaló el concepto de *coevolución* para explicar la relación entre los seres bióticos y abióticos y, a su vez, la evolución de los seres vivos y del entorno. Según dicho concepto, los cambios que se dan en el ecosistema son considerados parte del proceso evolutivo. Por el contrario, los cambios que sufren los seres vivos corresponden a un proceso de estructuración. (Norgaard, R., 1994).

1.2 Deterioro creciente del Medio ambiente

El Medio ambiente se ve amenazado por diversas causas. Entre ellas se encuentran el consumismo y la producción masiva de desechos, la contaminación atmosférica, la utilización de combustibles fósiles como fuente de energía y la emisión de gases de efecto invernadero.

Si bien todos los seres humanos necesitan alimentarse, proteger sus cuerpos y reproducirse, existen deseos, generados en su mayoría por el marketing y la

publicidad, que también son satisfechos en mayor o menor grado. Así surge una problemática social relativa al Medio ambiente, ya que la producción industrial utiliza energía en exceso y el consumo masivo genera residuos que contaminan el entorno.

Según San Pedro, R., los focos de contaminación se origina en el modo de producción masiva.

Sin duda, es la existencia de necesidades el origen del hecho económico, y la sociedad nace como consecuencia de que el hombre es incapaz de bastarse a sí mismo para suplir a todas sus necesidades. La idea de necesidad, que proviene de la insatisfacción que provoca el hecho de sentir que nos hace falta algo, es la que origina el movimiento de búsqueda del bien económico que la satisfaga. (San Pedro, R., 1975, p. 14, 15).

Vender más productos a más gente es la base del sistema liberal capitalista ya que el consumo es el motor principal de la producción masiva. La sociedad adquiere, de forma excesiva, objetos y servicios considerados no esenciales que se convierten rápidamente en basura luego de ser usados. En consecuencia, los residuos crecen de forma insostenible y el Medio ambiente se contamina.

Existen necesidades materiales y espirituales de orden primario y secundario. Las primarias son las vitales, es decir, las relacionadas con la preservación de la vida. Las secundarias, en cambio, están asociadas con el refinamiento y el lujo.

Según San Pedro, R., la saciedad es el límite de las necesidades de orden primario. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las necesidades secundarias, que dan origen a una cantidad de bienes mayor que los que derivan de las necesidades primarias. (San Pedro, R., ob. cit., p. 16).

En el siglo XVIII, la economía mundial sufrió diversos cambios. Durante Revolución

Industrial se mecanizaron los métodos de producción y, por lo tanto, creció el desarrollo de la industria y el comercio.

A partir de la Revolución Industrial surgieron mercados que anteriormente no existían. Aumentó la demanda de productos completamente nuevos como la radio, y la de productos nuevos destinados a satisfacer necesidades viejas como las medias de *nylon* en lugar de las de seda. (Hobsbawm, E., 1971, p. 57).

Los primeros inventos se introdujeron en la industria textil. La lanzadera volante en 1733, la hiladora de rodillos en 1738, la máquina de hilar en 1765 y la primera hiladora propiamente mecánica en 1779. A su vez, el telar mecánico fue invento, en 1785, del clérigo Edmund Cartwright, movido primero con fuerza hidráulica y luego con vapor, cuya aplicación se debe al escocés James Watt en 1765. La máquina de vapor revolucionó el campo de la mecanización y de la tracción y abrió una nueva época en la historia de la industria y del transporte. (San Pedro, R., ob. cit., p. 21).

La publicidad genera en los usuarios y consumidores un deseo sobre ciertos bienes. Según Fernández Besada, M. A., la moda es creadora de necesidades que pueden considerarse más psicológicas que fisiológicas. Pero no habría moda si no existiera quién la generara. La industria se presenta como el principal generador de deseos, y su comunicador más importante es la publicidad. (Fernández Besada, M. A., 2012, p. 18).

Fue así como bienes considerados no esenciales se convirtieron en necesarios para la sociedad y, de esta forma, todas las industrias, entre ellas la textil, comenzaron a crecer paulatinamente.

Dicho crecimiento industrial y consumista provocó contaminación, que según San Pedro, R., consiste en “la transformación de la atmósfera en algo distinto a lo que

sería, si estuviera exenta de los innumerables productos que alteran su composición normal". (San Pedro, R., Ob. cit., p.33).

Dicha polución atmosférica se origina a partir de las siguientes fuentes:

- 1) El gas de los caños de escape de los vehículos de combustión interna.
- 2) Las chimeneas industriales, las de centrales de suministro de energía eléctrica, las de quema de basura, las de los hogares domésticos y otras de menor importancia. (San Pedro, R., ob. cit., p.14).

Y los agentes contaminadores son los siguientes:

- 1) El CO (monóxido de carbono) que se origina en la combustión incompleta de los motores de combustión interna, carbón o aceites de calefacción.
- 2) El SO₂ y el SO₃ de combustibles sulfurados (carbón, fuel, gas oil).
- 3) Los óxidos de nitrógeno NO (óxido nitroso), NO₂ (dióxido de nitrógeno), N₂O₃ (trióxido de nitrógeno) y N₂O₅ (pentóxido de nitrógeno).
- 4) Los antidetonantes que se agregan a las naftas C₂H₄Br₂ (dibromoetano) y C₂H₅ (plomotetraetilo).
- 5) Las partículas sólidas de cenizas del carbón y de la mala combustión de hidrocarburos. (San Pedro, R., ob. cit., p.14).

1.3 Consecuencias

Las consecuencias del deterioro del Medio ambiente son diversas y continúan en aumento. Por lo tanto, el cuidado del entorno es una prioridad en muchos países debido a la difusión de los medios de comunicación masiva y de la importancia que le dan los distintos gobiernos.

Luego de la Revolución Industrial y el aumento del consumismo, el lado espiritual del hombre quedó fuera del proceso, y la tendencia materialista

de limitar el perfeccionamiento humano a un creciente bienestar, a la posesión de dinero, a la satisfacción de la parte apetitiva, biológica, de la naturaleza humana, a la obtención de lujos y de comodidades creó este tipo de hombre actual que vive fundamentalmente con el intelecto como base. (San Pedro, R., ob. cit., p. 26).

Este cambio en la actitud del hombre explica por qué el inicio del capitalismo deriva en la alteración de los componentes normales del Medio ambiente. La producción masiva de desechos y la acumulación de basura pone en evidencia la irracionalidad del capitalismo.

En todo el mundo, la problemática de la acumulación de desechos es responsabilidad del gobierno local. La administración pública se ocupa de resolver la recolección, el almacenamiento, la disposición y el tratamiento de los residuos. De hecho, al ser exponencial el crecimiento de la basura y por ser altamente nociva su acumulación, el tratamiento de desechos ha sido catalogado como un tema de ingeniería sanitaria.

En los Estados Unidos, un habitante de clase media produce alrededor de dos kilogramos de basura por día. Por lo tanto, resulta difícil encontrar una solución para la acumulación de los residuos domiciliarios. El método más difundido es el almacenamiento en los basurales abiertos, ubicados en ciudades o pueblos de regiones con niveles de medio y bajo desarrollo.

Los residuos orgánicos se transforman en focos de propagación de enfermedades y, a su vez, de contaminación ambiental. No obstante, el mayor problema no son los restos de comida, sino más bien los restos de sustancias tóxicas que provienen de agroquímicos, limpiadores, pilas, remedios, tintas y pinturas, entre otras cosas. Dichos desechos son tóxicos ya que atentan contra la salud humana y contra el bienestar del ecosistema.

La cantidad y el tipo de basura que reciben los basureros de países subdesarrollados es muy distinta a la que reciben los países desarrollados o en vías de desarrollo. En Latinoamérica los basureros reciben mayoría de residuos orgánicos, mientras que, en América del Norte y Europa se acumulan desechos industriales, cibernéticos y nucleares.

El basurero de un europeo promedio contiene 27% de embalajes, 27% de alimentos, 18% de desechos de jardín que provienen de espacios verdes, 10% de papeles y derivados del mismo, 9% de materiales de construcción y 9% de productos varios como desechos cibernéticos o textiles. (Le Monde Diplomatique, 2008, p. 82).

Asimismo, existen residuos peligrosos o tóxicos entre los que se encuentran los industriales, los patológicos, los nucleares y los gaseosos como el dióxido de carbono, que se disuelven en la atmósfera actuando directamente sobre el clima de la Tierra.

Según el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas, el hombre ha inventado más de siete millones de productos químicos, de los cuales, un 1% es de uso inevitable. Por año se producen más de mil millones de toneladas de químicos que, por lo general, se depositan en fosas, tambores, piletas e, incluso, directamente en los ríos, lagos, lagunas y mares. (Morresi, M. T., 2000, p. 193).

Es evidente que la acumulación de basura atenta contra el Medio ambiente, ya sea del aire cuando llegan a él gases provenientes de la descomposición de los desechos; del suelo cuando los desechos se incorporan a él, o del agua si los residuos se vierten en ella.

La contaminación del aire se debe, principalmente, a la emisión de gases de efecto invernadero a partir de la descomposición de materia orgánica por acción de bacterias, de la quema de basura, de la excreción de animales y de los productos fertilizantes. La alteración del estado del agua es consecuencia, en gran medida, de las diversas

actividades industriales, de las prácticas agrícolas y ganaderas, y de muchos de los residuos domésticos. Finalmente, los residuos que se depositan en la tierra, se descomponen y la contaminan, provocando un daño en el suelo, de donde provienen gran parte de los alimentos, y en todos los seres vivos que habitan en la tierra.

Asimismo, los gases emitidos por la degradación de desechos orgánicos y por la quema de combustibles fósiles contribuye al incremento del efecto invernadero y, por lo tanto, al cambio climático actual.

El equilibrio dinámico que conocía la Tierra hace varios cientos de millones de años estaba vinculado con un ciclo del carbono relativamente regular. Actuaba como un malabarista que hacía pasar al carbono de estado sólido a gaseoso, de la biósfera y de los océanos a la atmósfera. Ese proceso fue desestabilizado por la Revolución Industrial, fundada en el uso de combustibles de origen fósil. Toneladas de carbono que yacían bajo la Tierra fueron arrojadas a la atmósfera, modificando así las cantidades que participan en el ciclo del carbono. (Le Monde Diplomatique, ob. cit., p. 32).

El efecto invernadero es el fenómeno, por el cual, dichos combustibles fósiles, también llamados gases de efecto invernadero, como el vapor del agua, el CO (monóxido de carbono), el CH₄ (metano) y el O₃ (ozono), retienen parte de la energía emitida por la superficie terrestre luego de ser calentada por la radiación solar y evitan que dicha energía regrese de inmediato a la atmósfera.

En ciertos casos, el efecto invernadero no resulta negativo, ya que es beneficioso que la capa de ozono retenga una cantidad de energía solar para que se mantenga una temperatura propicia para la supervivencia de los seres vivos. No obstante, el cambio climático que genera este fenómeno, es un problema potencial imposible de ignorar. (Morresi, M. T., 2000).

La actividad humana, después de la Revolución Industrial, incrementó la emisión de combustibles fósiles a la atmósfera y, por lo tanto, se acentuó el efecto invernadero de la Tierra, produciendo así, un cambio climático notable y un agujero en la capa de ozono.

Si bien la emisión de combustibles fósiles es mayor en el hemisferio norte del planeta, el cambio climático se produjo en toda la superficie terrestre. La temperatura media global aumentó 2°C en los últimos años y continúa en aumento.

Resulta absolutamente necesario retraer el calentamiento global ya iniciado en un valor de 2°C. Para ello, es necesario reducir a la mitad las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero antes del año 2050, ya que la población continúa expandiéndose y los países en vías de desarrollo siguen incrementando su consumo de energía. (Le Monde Diplomatique, ob. cit., p. 66).

El Protocolo de Kioto es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y un acuerdo internacional que tiene como objetivo reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Aunque muy modesto, el balance que puede hacerse del Protocolo de Kioto marca una inflexión decisiva. En materia de lucha contra el recalentamiento global, el mérito al progreso puede ser concedido a Alemania y al Reino Unido, ya que Francia se ha contentado con acciones limitadas como consecuencia de haberse plantado un objetivo más fácil de alcanzar: la simple estabilidad de sus emisiones". (Le Monde Diplomatique, ob. cit., p. 66).

No obstante, la emisión de gases no es el único factor que influyó en la historia climática del planeta. La actividad solar, la posición de la Tierra en relación al sol, la

deforestación, la destrucción de ecosistemas, la circulación oceánica y el desplazamiento de los continentes también influyeron en el cambio climático.

Desde que la Tierra se formó, su clima estuvo en permanente cambio. En un principio, la energía del sol era menor que la actual pero, paradójicamente, el clima era más cálido debido al contenido de CO₂ (dióxido de carbono) en la atmósfera y otros gases de efecto invernadero. Luego, el clima se vio interrumpido por las glaciaciones y, posteriormente, el clima registró nuevos períodos cálidos. (Le Monde Diplomatique, ob. cit., p.34).

Si bien en muchos casos se subestima el daño que puede ocasionar el recalentamiento global, dicho cambio en el clima mundial es la causa de muchos desastres naturales que acontecen en la actualidad.

El calentamiento de la Tierra altera el régimen de monzones ya que, en muchos países del hemisferio norte durante las estaciones cálidas, la masa continental se calienta más rápido que los océanos. Ese contraste térmico lleva a una circulación de aire oceánico cargado de vapor de agua, que se condensa a medida que se eleva por encima de la zona continental y provoca grandes precipitaciones. Por el contrario, en otras zonas, las lluvias se reducen notablemente y los suelos comienzan a sufrir un período de sequía.

Estos cambios bruscos en la temperatura y esta desigualdad climática provocó la destrucción parcial de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los suelos y la pérdida de muchos ecosistemas.

En resumen, la Ecología estudia la relación entre los seres bióticos y abióticos en un entorno determinado. Entre los primeros, el hombre es quién atenta contra el bienestar del Medio ambiente ya que se encuentra inmerso en un sistema capitalista de

consumo que produce masivamente, desecha de forma progresiva y no cuida a su entorno.

En el siguiente capítulo se detallará cómo la industria textil produce daños en el entorno.

Capítulo 2. Problemática

En este capítulo se investigará cómo la industria textil influye en el creciente deterioro del Medio ambiente. Se analizarán las distintas fibras que se utilizan en la industria textil. Se investigará el proceso de cultivo de la materia prima natural y cómo la utilización de químicos daña al Medio ambiente. Se evaluará, también, el proceso de elaboración de la materia prima artificial y de qué forma dicha producción atenta contra el ecosistema. A su vez, se hará hincapié en las distintas etapas de la cadena productiva y, finalmente, se investigarán las condiciones de trabajo en la industria textil. Se analizarán la calidad de vida, la salud y la seguridad de los empleados que trabajan en dicha industria.

2.1 Obtención de la materia prima

La materia prima es el punto de partida de la cadena de producción de indumentaria en la que participan agricultores, hilanderos, tejedores, diseñadores, productores, vendedores y usuarios.

En la industria textil, las fibras son la mínima unidad de materia que da lugar a la producción de indumentaria. Son fundamentales en la fabricación de hilos textiles y telas. Según Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L. "cada fibra es un filamento plegable parecido a un cabello cuyo diámetro es pequeño en relación a su longitud." (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., 2002, p.14)

Existen dos tipos de fibras textiles: las naturales y las manufacturadas. Las naturales son aquellas que se obtienen directamente de la Naturaleza, y se dividen en proteicas y vegetales. Las manufacturadas, por el contrario, son producidas por el hombre a partir de procesos químicos, y se dividen en artificiales y sintéticas.

Las fibras proteicas se obtienen exclusivamente del reino animal. La lana, el pelo y la seda son las principales fibras textiles de dicho origen. Su precio de venta es elevado debido a sus propiedades físicas, mecánicas y químicas.

La lana se obtiene de la piel de la oveja, que está compuesta por una capa exterior de pelos largos y por un vellón interno más ligero. Las fibras más largas, extraídas de la zona exterior del animal, son utilizadas para producir alfombras y fieltro. Los pelos más cortos, en cambio, son más suaves y, por lo tanto, son utilizados para tejer prendas de vestir.

La lana fue una de las primeras fibras que se transformaron en hilos y telas. Antes de la Revolución Industrial, cuando las fibras se hilaban a mano, las fibras textiles de mayor uso eran la lana y el lino. En años recientes, la parte del mercado correspondiente a la lana ha disminuido sin cesar. La industria lanera recibió un duro golpe por el influjo de las importaciones, la competencia de las fibras artificiales y los gastos adicionales que representa el cumplir con las normas de contaminación, ya que las plantas procesadoras de lana son una de las principales fuentes de contaminación en ríos, y muchas se han visto obligadas a cerrar. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 29).

El pelo es más costoso que la lana, ya que proviene de camélidos como la alpaca, el camello, el guanaco, la llama y la vicuña; de leporinos como el conejo y la liebre; y de caprinos como la cachemira y el mohair. Claramente, a diferencia de las ovejas, se trata de animales que no abundan en el reino animal y, por lo tanto, el precio de su pelo es mucho mayor que el precio de la lana de oveja.

Finalmente, la seda, se produce a partir de la secreción del gusano *Bómbix Mori*. Cuando los gusanos nacen de sus huevos, inmediatamente, comienzan a alimentarse

con hojas tiernas de morera. Después de treinta y cinco días aproximadamente, los gusanos maduran y adquieren un peso diez mil veces mayor al que tenían al nacer. Dentro de ellos, se encuentra la seda en estado líquido. Cuando el gusano mueve su cabeza en forma de ochos, la seda procede de la misma y se enrolla formando el filamento de la seda natural. Luego, antes que la mariposa rompa el capullo y emerja del él, interviene el sericultor, que sumerge los capullos en agua hirviendo y, cuando se ablandan, extrae los filamentos de seda natural del interior del capullo. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 42).

Para obtener el filamento de seda, el sericultor sacrifica a las larvas antes de que éstas se conviertan en mariposas y, de esta forma, altera el estado del ecosistema. El daño ocasionado es irreversible pero el producto obtenido es de alta calidad.

Según estos autores, “la seda es el único filamento continuo natural. Es una fibra sólida, lisa, pero de diámetro irregular a lo largo de su eje longitudinal.” (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 43).

Las fibras vegetales, como el algodón, el cáñamo, el lino, el ramio y el yute, se extraen del reino vegetal.

El algodón es la fibra textil de mayor uso debido a su bajo costo, su durabilidad, su fácil conservación y su comodidad. Crece en cualquier parte del mundo en que la estación de cultivo sea larga. La flor surge, se desprende y el capullo empieza a crecer. Dentro del capullo se encuentra la semilla en donde las fibras se desarrollan. Cuando los capullos están maduros, se abren y se proyectan hacia fuera las fibras blancas y esponjosas de algodón. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 47).

Las plantaciones de algodón son uno de los principales contaminantes del planeta debido a la cantidad de productos químicos utilizados durante su cultivo y

blanqueamiento. A su vez, consumen una gran cantidad de agua, ya que la planta de algodón requiere de un riego constante para su efectivo crecimiento.

El cáñamo, el lino, el ramio y el yute son fibras de líber ya que, a diferencia del algodón que proviene de la semilla, se obtienen del tallo de la planta.

Las fibras de líber se encuentran debajo de la cubierta externa o corteza del tallo de la planta. Están selladas entre sí por una sustancia compuesta de pectinas, ceras y gomas. Para desprenderlas y poder retirarlas, la pectina debe descomponerse por medio de un proceso de putrefacción bacteriana. Se requiere una ardua labor para procesarlas, de manera que su producción se ha desarrollado en países en que la mano de obra es barata. Todavía no se ha logrado una mecanización completa en la producción de estas fibras. La cosecha se hace jalando o cortando las plantas. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 54).

Las fibras artificiales, como el acetato y el rayón viscosa, provienen de una materia prima natural que se regenera químicamente. Mientras que, los filamentos sintéticos, como el nylon, se obtienen de la combinación de sustancias, como el petróleo.

La producción de fibras manufacturadas, tanto artificiales como sintéticas, ha aumentado progresivamente desde 1910 hasta la actualidad. Según Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., en 1910 se produjo el rayón y en 1925 el acetato. Quince años después, aproximadamente, se contó con la primera fibra sintética no celulósica, el nylon y, durante los siguientes treinta años, aparecieron en el mercado dieciocho fibras genéricas más. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 54).

Tanto la obtención de fibras naturales, como la elaboración de fibras manufacturadas, atentan contra el equilibrio del Medio ambiente en mayor o menor medida. Mientras que las fibras manufacturadas contaminan y producen daños para la salud por las sustancias químicas utilizadas en su elaboración, las fibras naturales también resultan

perjudiciales por las sustancias tóxicas empleadas en su cultivo y conservación.

En el cultivo de fibras naturales, la diversidad de sustancias químicas utilizadas para combatir plagas y mantener el buen estado de los filamentos, como abonos, fertilizantes, herbicidas y pesticidas, contaminan el entorno. A su vez, el consumo de agua para la limpieza de las fibras es muy elevado.

2.2 Cadena productiva

En términos textiles, la cadena de producción se divide en cuatro etapas: la obtención de las fibras, la hilatura, la tejeduría y la confección. La obtención de materia prima es el primer eslabón de la cadena productiva. Existen diversos procesos que se llevan a cabo para la producción de los textiles y, luego, para la producción de prendas de vestir.

Luego de obtener las fibras, ya sea directamente de la Naturaleza o a partir de la combinación de sustancias químicas, se limpia la materia prima y se prepara para la hilatura.

Una vez que las fibras están libres de impurezas, se unen varios filamentos y se obtiene una mecha final, que se retuerce y se estira en el proceso de hilatura formando un hilo homogéneo.

Existen dos métodos de hilatura. La hilatura por anillos es un proceso simple y lento que estira, tuerce y enrolla el hilo en una operación continua a partir de la utilización de un husillo. Por el contrario, la hilatura por rotor, también llamada *Open End*, es un método complejo y rápido que imparte torsión mediante un rotor que gira a altas velocidades.

La torsión es el número de vueltas que da un hilo por pulgada. Existen hilos simples, que se obtienen a partir de una primera operación de retorcido, e hilos compuestos,

que se logran a partir de una segunda operación de retorcido. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 170).

Después del hilado, los hilos se colocan en conos y, posteriormente, en las distintas máquinas de tejeduría. Las telas obtenidas, luego de ser encimadas, tizadas y cortadas, se utilizan para la confección de prendas de indumentaria.

Una tela es una estructura más o menos plana, lo bastante flexible como para poder transformarse en una prenda de vestir. El proceso de fabricación de las telas determina su aspecto, conservación, costo y textura.

El costo de las telas en relación al proceso de elaboración depende del número de etapas que intervienen y de la rapidez del proceso. Mientras sea menor el número de etapas y más rápido el proceso, más barata será la tela. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 170).

Existen telas fabricadas a partir de soluciones químicas, textiles que surgen de fibras, géneros no tejidos y telas elaboradas a partir de hilos. Las telas tejidas, o tejidos planos, se elaboran con dos o más conjuntos de hilos entrelazados perpendicularmente y, las telas de punto, son fabricadas a partir de un único hilo que se entrelaza consigo mismo formando una red.

El modo de producción textil y de indumentaria, como el de muchas otras industrias, incrementó la emisión de gases de efecto invernadero debido a la utilización de combustibles fósiles. Dentro de las fábricas se reúnen una gran cantidad de trabajadores, generalmente en espacios reducidos, que hacen uso de diversas máquinas. Dichas máquinas funcionan a partir de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y el petróleo, que emiten gases de efecto invernadero, como el vapor del agua, el CO (monóxido de carbono), el CH₄ (metano) y el O₃ (ozono).

La emisión de gases a la atmósfera acentúa el efecto invernadero de la Tierra y provoca un desequilibrio en el clima atmosférico. Asimismo, los combustibles fósiles utilizados para el funcionamiento de las máquinas se encuentran en la Naturaleza en cantidades limitadas y, una vez consumidos en su totalidad, no podrán reponerse.

2.3 Procesos de acabado

Existen diversos procesos de apresto y acabado que se realizan sobre la fibra, el hilo o la tela, ya sea antes o después del tejido, para cambiar su apariencia, su tacto y su comportamiento.

Algunos procesos, como el teñido y el estampado, son fáciles de reconocer porque son visibles. Otros, no son visibles pero modifican las propiedades de la fibra y, por lo tanto, son necesarios e igual de importantes.

La industria de los acabados utiliza grandes cantidades de agua y, la mayor parte de ella, se descarga como desecho en ríos y corrientes. Al elevarse el costo del agua y el de las instalaciones de control de contaminación, se tiene a establecer procesos que utilicen solventes materiales del tipo utilizado para la limpieza en seco. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A. L., ob. cit., p. 296).

Según estos autores, la limpieza, el blanqueado, el carbonizado, el mercerizado, el gaseado, el rasurado, el cepillado, el batanado, el fijado, el decatisado, el maceado, el rameado, el secado y la inspección son acabados generales o de rutina.

Todas las telas contienen, antes de ser limpiadas, un engomado que le da rigidez e interfiere en la absorción de líquidos. En consecuencia, todas las telas deben ser desengomadas antes de aplicarle algún proceso de acabado.

El blanqueado es llevado a cabo por agentes oxidantes y se utiliza para eliminar todo color de la fibra. Todos los blanqueadores, ya sean ácidos o alcalinos, producen cierto daño y, por lo tanto, deben aplicarse cuidadosamente. De hecho, se deben seleccionar blanqueadores de acuerdo a la composición de la fibra, ya que no todos son aptos para todas las fibras.

El gaseado es la combustión de las pequeñas fibras que se encuentran libres en la superficie de la tela. Estos extremos producen aspereza, disminuyen el brillo e interfieren con el acabado, por lo tanto, deben ser eliminados.

El rasurado, es un proceso similar al gaseado, ya que se eliminan las pequeñas fibras sueltas con una maquina rasuradota. Las telas de pelo se rasuran para controlar la longitud del pelo.

El cepillado es la limpieza de la superficie de las telas de color claro. Se utilizan cepillos para producir un efecto homogéneo y suave.

El batanado es la aplicación de humedad, calor y fricción que se le da a las telas de lana para mejorar su apariencia y su tacto.

A las telas de lana, a su vez, se las sumerge el agua caliente, después en agua fría y se las pasa por rodillos para estabilizarlas dimensionalmente durante el proceso de fijado.

El decatizado produce un acabado liso y suave en las telas de lana. La tela seca se enrolla bajo tensión sobre un cilindro perforado y se hace pasar vapor a través de ella para obtener una apariencia lustrada.

Las telas de lino son golpeadas con mazos de madera durante el proceso de maceado. Este golpeo, que dura entre treinta y sesenta horas, aplana los hilos y hace el que tejido se cierre.

Durante el rameado la tela es introducida en una rama tensora que endereza y seca la superficie. Si la tela es introducida en una posición torcida, al secarse quedará desviada. Los tejidos con acabado suave no se secan en ramas tensoras. Por el contrario, se secan en secadoras que no tensionan la tela.

Finalmente, las telas son revisadas durante el proceso de inspección. Se las pasa sobre una revisadora con buena iluminación que controla las imperfecciones y, luego, se las enrolla en rollos de cartón para su posterior comercialización.

Asimismo, existen acabados especiales, como el control de encogimiento, el planchado durable y el impermeabilizado, que son utilizados con fines específicos y que, modifican las propiedades de las fibras. Son procesos que ayudan a satisfacer los deseos y las necesidades de los usuarios.

Por último, el teñido y el estampado son acabados que modifican la apariencia de las fibras y que suelen ejecutarse después de los acabados generales o de rutina. El teñido, puede realizarse en fibra, en hilo, en tela o en prenda. El estampado, en cambio, sólo puede realizarse en tela o en prenda.

El teñido es una cuestión de gran importancia ya que, usualmente, el color es lo primero que se toma en cuenta a la hora de elegir un textil. La permanencia del color depende del pigmento o colorante que se utilice y del método de teñido.

Los pigmentos son partículas de color insoluble que se sostienen sobre la superficie de una tela por medio de un agente espesante. Su aplicación es rápida, sencilla y económica. Cualquier color puede usarse en cualquier fibra, ya que los pigmentos se sostienen en forma mecánica. Los colorantes deben ser partículas pequeñas solubles en agua o en algún otro vehículo para penetrar en la fibra. Las partículas no disueltas permanecen en el exterior y los colores tienen baja solidez o resistencia al desgaste y al sangrado. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A. L., ob. cit., p. 328).

Según estos autores, los pigmentos naturales, utilizados principalmente en la antigüedad, se obtienen de animales, minerales y vegetales. Los colorantes sintéticos, en cambio, provienen de la combinación de químicos.

El proceso de teñido consiste en la introducción de un colorante en agua caliente, vapor o calor seco. El colorante debe penetrar en la fibra y combinarse químicamente o quedar atrapado dentro de ella para garantizar un color sólido y durable.

Los tintes de origen animal eran utilizados para crear colores cálidos como el rojo y el naranja. Para ello, se utilizaba la sangre de los animales y se lo combinaba con colorantes minerales y vegetales. Los minerales se molían para obtener pigmentos y se mezclaban con la salvia de los árboles para conseguir una mezcla pastosa. Y, los tintes vegetales se conseguían hirviendo y machacando las hojas y tallos de las plantas.

Entre los colorantes de origen vegetal, el índigo, extraído de la planta indigofera tintórea, era el más utilizado. En la actualidad, se desarrolló un colorante artificial del mismo color azul intenso que se utiliza para teñir denim y que tiene un costo mucho menor que el colorante vegetal.

Todas las fibras naturales pueden ser teñidas con pigmentos naturales y sintéticos. Por lo general, precisan de mordientes, como la sal, para que los colorantes penetren y se fijen en el tejido. Por el contrario, las fibras manufacturadas pueden ser teñidas únicamente con colorantes sintéticos.

Con el crecimiento industrial y tecnológico de la industria textil y de indumentaria, surgieron los pigmentos y colorantes sintéticos, producidos a partir de la combinación de sustancias químicas. Existen colorantes sintéticos al azufre, ácidos, azoicos, directos, dispersos y reactivos.

Para la coloración de fibras naturales, se utilizan colorantes al azufre, azoicos, directos y reactivos. Los colorantes ácidos y dispersos se emplean para teñir fibras manufacturadas.

Los colorantes sintéticos producen un gran impacto en el Medio ambiente ya que utilizan sustancias químicas tóxicas en su composición. Los empleados de la industria textil están, en muchos casos, expuestos a dichos químicos y pueden sufrir daños en sus organismos. Los usuarios, en cambio, no están en contacto con dichas sustancias ya que se eliminan en los lavados previos a la comercialización del producto. (Hollen, N., Saddler, J. y Langford, A.L., ob. cit., p. 328-331).

El estampado es, a su vez, un acabado que modifica el aspecto del tejido. Este proceso permite aplicar un diseño determinado a un textil. Los pigmentos le dan color al diseño pero no penetran en el textil, se fijan sobre el mismo.

Las técnicas y los materiales de estampación son variados. Las tintas más utilizadas son la tinta al agua y el plastisol. La tinta al agua es la más recomendada para los textiles de color claro ya que el tacto obtenido es nulo. Por el contrario, el plastisol, surgido a partir de la mezcla de una resina y un plastificante, es muy utilizado en la industria de la estampación y es altamente nocivo ya que sus componentes son tóxicos.

En la industria textil y de indumentaria se utilizan tóxicos innecesarios. El plomo se usa en tintes, pigmentos, pinturas y plásticos de vinilo. Es tóxico para el sistema nervioso y los riñones. El níquel se utiliza en tintes y en el acero inoxidable. Se relaciona con alergias y el cáncer. El cromo se usa en pigmentos, tintes, tinta de impresión y en productos de caucho. Es muy tóxico y un conocido cancerígeno humano. Los ftalatos se utilizan con el PVC como base para estampar. Varios ftalatos pueden alterar el desarrollo

humano y los procesos reproductivos. El PFC se usa como impermeabilizante. Es un producto tóxico que se acumula en el Medio ambiente. (López de Uralde, J., ob. cit., p. 3).

En 2006, la organización *Greenpeace* realizó la campaña *Moda Sin Tóxicos* para concientizar tanto a las empresas como a los usuarios acerca de la necesidad de implementar otros procesos de producción que no afecten al Medio ambiente ni a la salud de las personas. (López de Uralde, J., ob. cit.).

2.3 Condiciones de trabajo

Muchas de las empresas del rubro textil recurren a mano de obra barata en países subdesarrollados, en donde los obreros trabajan en condiciones insalubres que difieren entre países, sectores económicos y grupos sociales. Sin embargo, en todo el mundo, los pobres y los menos protegidos, como las mujeres, los niños y los inmigrantes, son los más afectados.

Las condiciones de trabajo peligrosas o poco higiénicas son frecuentes en industrias que requieren mano de obra, como es el caso de la industria textil y de indumentaria. En zonas subdesarrolladas o en vías de desarrollo, como África, Centro América, Sudamérica y el sur de Asia, las oportunidades de trabajo son escasas, los salarios son bajos, las jornadas laborales son largas y las condiciones del entorno son insalubres.

A su vez, en esas regiones se utiliza el trabajo infantil. En la actualidad, cerca de 215 millones de niños son trabajadores activos. Muchos de ellos, trabajan a tiempo completo. No van a la escuela, no tienen tiempo para jugar, muchos no reciben alimentación ni cuidados apropiados. (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es responsable de la elaboración y

supervisión de las normas internacionales del trabajo. Es la única agencia de las Naciones Unidas de carácter tripartito, ya que representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores participan en conjunto en la promoción del trabajo digno para todos.

El trabajo decente resume las aspiraciones de la gente durante su vida laboral. Significa contar con oportunidades de un trabajo que sea productivo y que produzca un ingreso digno, seguridad en el lugar de trabajo y protección social para las familias, mejores perspectivas de desarrollo personal e integración a la sociedad, libertad para que la gente exprese sus opiniones, organización y participación en las decisiones que afectan sus vidas, e igualdad de oportunidad y trato para todas las mujeres y hombres. (Organización Internacional del Trabajo, ob. cit.).

El trabajo digno es fundamental en la transición hacia una economía que no atente contra el Medio ambiente. La contaminación producida por los productos tóxicos empleados en el cultivo y la fabricación de textiles, el cambio climático y la explotación excesiva de los recursos naturales no renovables, incitan a la adopción de políticas activas que abran el camino del diseño sustentable en la indumentaria.

Los empleos sostenibles contribuyen a reducir la utilización de materia prima, el consumo de energía, las emisiones de gases de efecto invernadero y a minimizar los desechos y la contaminación. No obstante, estas estrategias sustentables sólo pueden alcanzar su objetivo a través de la plena participación de empresas y trabajadores.

En conclusión, la cadena productiva de la industria textil y de indumentaria atenta contra el Medio ambiente. Las sustancias tóxicas empleadas en el cultivo, la fabricación, los procesos de acabado y la conservación de las fibras son altamente contaminantes. Asimismo, la maquinaria utilizada en la producción textil y de

indumentaria, consume energía de fuentes limitadas como los combustibles fósiles que emiten gases a la atmósfera que acentúan el efecto invernadero de la Tierra y provocan el cambio climático mundial. Finalmente, muchas empresas textiles, para abaratar costos de producción, fabrican sus productos en países subdesarrollados en donde la mano de obra es barata y las condiciones de trabajo son inhumanas.

En el siguiente capítulo se definirán los conceptos de diseño y sustentabilidad. Se investigará el diseño sustentable de indumentaria y las alternativas que se implementan en la industria textil.

Capítulo 3. Diseño y sustentabilidad

En este capítulo se definirá el concepto de diseño. Se analizará la diferencia entre una obra de arte y un proyecto de diseño. A su vez, se hará hincapié en el diseño de indumentaria y textil y se evaluará la relación que tiene con el sistema de la moda. Finalmente, se definirá el concepto de sustentabilidad, creado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas en 1987.

3.1 Concepto de diseño

El término “diseño” (...) ha venido sufriendo desde hace tiempo un proceso de degradación semántica que ha terminado por vaciarlo, casi, de sentido. Se lo puede usar indistintamente para calificar un objeto cualquiera (esta cafetera tiene “diseño”), para referirse a un motivo gráfico o un dibujo (Pérez expone sus “diseños”), para analizar un proceso de pensamiento (la estrategia de la defensa estuvo bien “diseñada”), para indicar un ingrediente cuantitativo (a este proyecto le falta “diseño”, o le sobra, que viene a ser lo mismo), como mero entretenimiento o espectáculo (Festival de “diseño”), o hasta para calificar productos alucinógenos (drogas “de diseño”). (Valdés de León, G. A., 2010, p. 41).

A todo se lo llama diseño, todo es diseño en la actualidad. Por lo tanto, resulta muy difícil definir dicho concepto. Según Valdés de León G. A., para algunos autores, el diseño surge durante el Paleolítico Superior y se desarrolla a lo largo de la Antigüedad clásica, la Edad Media y el Renacimiento. Para otros, el inicio del diseño se remonta a la Revolución Industrial o las Vanguardias del siglo XX.

Desde sus orígenes, el hombre ha tenido la necesidad de inventar y producir artefactos para sobrevivir en el mundo hostil que habita. Armas, herramientas y utensilios hicieron posible su existencia en la Tierra.

En el proceso de diseño y producción de dichos artefactos, el hombre fue modificando su comportamiento social y, por lo tanto, su naturaleza. Fue creando nuevas costumbres, nuevos hábitos y nuevas designaciones lingüísticas para nombrar a los artefactos que diseñaba y producía. (Valdés de León, G. A., ob. cit., p. 42).

A diferencia del arte, que se manifiesta a través de obras humanas como la escritura, la escultura, la música, la pintura y la poesía; el diseño resulta de un proyecto del cual se obtienen objetos utilitarios que tienen una función concreta.

El diseño consiste en el procesamiento racional e intuitivo de un conjunto de variables objetivas y subjetivas que, siguiendo una metodología específica y dentro de un horizonte tecnológico, estético e ideológico dado, permite proyectar objetos y servicios que luego serán producidos industrialmente con el propósito de satisfacer las demandas materiales o simbólicas, reales o inducidas, de un mercado segmentando, en un contexto económico-social concreto. (Valdés de León, G. A., ob. cit., p. 45).

A pesar de esta notable diferencia, la relación entre arte y diseño sigue siendo cuestionada en la actualidad, ya que ambos utilizan elementos visuales y signos como medio de expresión.

La arquitectura y los diseños de indumentaria, de interiores, de joyas, gráfico, industrial, publicitario y textil son disciplinas dentro del diseño. Según Zimmermann, Y., de todas ellas, el diseño gráfico es el que evidencia más dicha relación debido a su semejanza con la pintura. En sus inicios, el diseño gráfico, era un oficio artesanal ya que los proyectos se elaboraban de modo muy parecido a como los pintores realizaban sus obras. Se materializaban proyectos gráficos pintados sobre tela y enmarcados como cuadros. (Zimmermann, Y., 2010).

No obstante, la finalidad de las obras de arte no es la misma que la de los proyectos

de diseño. Si bien las obras artísticas, al igual que los proyectos de diseño, tienen un valor en el mercado y, en muchos casos, se producen en serie, su finalidad no es utilitaria.

Zimmermann, Y., con el objetivo de definir el concepto de diseño, rastreó la etimología de la palabra y expresó que el término diseño, al igual que *designio*, proviene de la palabra *signo*.

La palabra *diseño* procede del italiano *disegnare*, que deriva del latín *designare*, que significa designar, dibujar, marcar. Los prefijos *di* y *de* quieren decir disociación, separación y, también indican que posee o pertenece a algo. *Designare* significa elegir, singularizar algo entre una cantidad de cosas. Elección de los signos que van a ser los elementos constituyentes de ese objeto y que van a conformar su identidad. El *designio* es la intención de llevar el objeto a su signo mediante la acción proyectiva de diseñar y, a través de este proceso que culmina en un objeto tangible, señala la finalidad que debe cumplir. Todo objeto diseñado debe tener un uso. (Zimmermann, Y., 1998)

En síntesis, el diseño es un proceso proyectual en el cual se fabrican de forma seriada objetos bidimensionales y tridimensionales con una utilidad definida.

3.2 Diseño de indumentaria y textil

El diseño de indumentaria y el diseño textil son dos disciplinas diferentes dentro del diseño que, en muchos casos, forman parte de una misma cadena de producción.

El diseñador textil selecciona la materia prima que se utilizará, elige la torsión que se le dará a dicho hilado, escoge el ligamento, es decir, la manera en la cual se van a

entrelazar los hilos para formar el textil y, finalmente, selecciona qué acabado se le dará al tejido terminado.

Posteriormente, el diseñador de indumentaria elige el textil que se utilizará, y luego, diseña y desarrolla en términos funcionales, morfológicos, socioculturales y técnicos la prenda de vestir.

Según la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, el diseño textil es la actividad creativa que tiene como objetivo determinar las características estéticas y formales que poseen los textiles. El diseñador textil se involucra en la selección de materia prima, en la modalidad de estampado y de tejido. En cambio, el diseño de indumentaria es la actividad creativa que implica la proyección y el desarrollo de las prendas que constituyen el vestir. El diseñador de indumentaria tiene en cuenta conceptos morfológicos y técnicos que se adecuan a los distintos métodos de producción y a las necesidades culturales, económicas y sociales de la población. (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, 2012).

Según la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, el diseñador de indumentaria y textil utiliza la creación y la expresión a la hora de crear imágenes y explorar nuevas formas. A su vez, observa el mercado de la moda para localizar nuevas tendencias y lograr anticiparse a ellas. La Universidad de Palermo apunta a formar figuras líderes en el rubro, abarcando aspectos creativos, comerciales y estratégicos. (Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, 2012).

A diferencia de la moda, el diseño de indumentaria y textil, es una actividad proyectual que produce prendas de vestir de forma seriada, destinados a la satisfacción de necesidades en un contexto determinado. Sin embargo, la moda suele ser relacionada

con el diseño de indumentaria y textil debido a la creencia de que los diseñadores dependen del sistema de la moda a la hora de diseñar.

El acto de diseñar tiene objetivos funcionales concretos y requiere un tiempo de trabajo reflexivo para poder llegar a un producto final que satisfaga los deseos del usuario. Por lo tanto, el diseño sin una metodología proyectual no es diseño, ya que el diseño es el proceso, no el producto que se obtiene del mismo.

Lógicamente, para poder satisfacer a los usuarios, el diseñador de indumentaria y textil debe observar las costumbres de la sociedad, anticipar las tendencias del momento e identificar deseos y necesidades latentes.

El sistema de la moda, está vinculado con las costumbres efímeras de la sociedad. Según Lipovetsky, G. la moda es un fenómeno que está presente en todos los ámbitos sociales y en todos los medios de comunicación masiva. No obstante, no es un interrogante en la mente de los seres humanos, no es un proceso racional, es más bien inconciente. (Lipovetsky, G., 1990, p. 9).

Si bien se la suele vincular con la indumentaria y el vestir, la moda se manifiesta en todos los aspectos de la vida cotidiana. En las costumbres, en los gustos, en las ideas e, incluso, en el lenguaje. No está relacionada con un objeto en particular, si no, más bien, con cierta temporalidad.

El tiempo es un factor determinante en el sistema de la moda, ya que las novedades son efímeras y están sujetas a un momento y lugar determinado. Una novedad puede convertirse en moda pero, en un determinado período de tiempo, pierde vigencia.

En contra de una pretendida universalidad transhistórica de la moda, ésta se plantea aquí con un inicio histórico localizable. En contra de la idea de que la moda es un fenómeno consustancial a la vida humano-social, se la

afirma como un proceso excepcional, inseparable del nacimiento y desarrollo del mundo moderno occidental. Durante decenas de milenios la vida colectiva se desarrolló sin culto a las fantasías y las novedades, sin la inestabilidad y la temporalidad efímera de la moda, lo que no quiere decir sin cambio ni curiosidad o gusto por las realidades de lo externo. Hasta finales de la Edad Media no es posible reconocer el orden mismo de la moda, la moda como sistema, con sus incesantes metamorfosis, sus sacudidas, sus extravagancias. (Lipovetsky, G., ob. cit., p. 22).

La tendencia es, a su vez, un patrón de conducta que se encuentra directamente relacionado con la temporalidad ya que, al igual que la moda, está definida por el tiempo y el lugar.

La moda es, en resumen, un sistema social complejo que exhibe la manera de comportarse de la sociedad. Es un fenómeno efímero que se relaciona con el tiempo y el lugar de los hechos. Por el contrario, el diseño de indumentaria y textil es una actividad proyectual que tiene como fin concreto identificar las necesidades de los usuarios y plantear prendas de vestir que satisfagan dichos deseos y necesidades.

3.3 Concepto de sustentabilidad

En la actualidad, existe cierta conciencia respecto de la necesidad de cuidar al Medio ambiente y a los seres vivos que habitan en él. Una de las propuestas más difundidas, para disminuir el daño que producen las industrias en el entorno, es la sustentabilidad.

El desarrollo sustentable fue definido, por primera vez en 1987 por la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas, como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.” (División de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, 2012).

Esta definición plantea la incidencia de las acciones de las generaciones del presente sobre las capacidades de las generaciones del futuro. En consecuencia, propone un compromiso social con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental y remediar el daño ya realizado.

La División de Desarrollo Sostenible forma parte del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas. Su objetivo es promover el desarrollo sostenible llevando a cabo actividades de cooperación técnica y creación de capacidad a nivel internacional, regional y nacional. Los temas que trata dicha división son el cambio climático, los desechos, la desertificación, la energía, la industria, la pobreza, los químicos tóxicos, la salud, el saneamiento, la tecnología, el transporte y el turismo.

En 1992, en Río de Janeiro, se reunieron líderes políticos de todo el mundo en La Cumbre para la Tierra y aprobaron grandes acuerdos con el objetivo de regir la labor futura en torno a la sustentabilidad. Se planteó el Programa 21, un plan de acción para solucionar el deterioro medioambiental, se definieron los derechos civiles y obligaciones de los Estados, se elaboró una declaración de principios relativos a los bosques y se definió al desarrollo sostenible desde tres perspectivas: la económica, la ecológica y la social.

El eje económico plantea un cambio en el sistema industrial capitalista que, debido a la producción masiva, se ha convertido en el principal contaminante. El aspecto ecológico propone preservar la biósfera y, a su vez, revertir el daño medioambiental ocasionado. Finalmente, la perspectiva social intenta eliminar la desigualdad y la injusticia social.

En 1994, en Bridgetown, se celebró la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y se propusieron

acciones y medidas específicas para favorecer el desarrollo sostenible.

En 1997, la Asamblea General llevó a cabo la Cumbre para la Tierra + 5 en Nueva York y aprobó el plan para la ulterior ejecución del Programa 21.

En 2002, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible se celebró en Johannesburgo, con el objetivo de analizar los resultados obtenidos y evaluar los obstáculos que impidieron el progreso sustentable desde aquella reunión en Río de Janeiro. A su vez, se aprobó el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, que contiene un planteamiento más preciso, medidas más concretas y objetivos cuantificables sujetos a plazos fijos.

En 2005, en Port Louis, se llevó a cabo el examen decenal del Programa de Acción de Barbados para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y se aprobó la Estrategia de Mauricio para la pronta ejecución del Programa de Acción de Barbados.

Por último, el 19 de Junio de 2012, se celebró la Cumbre para la Tierra + 20 en Río de Janeiro. 193 delegaciones participaron de dicha reunión y firmaron un acuerdo de mínimos a cumplirse en relación al deterioro medioambiental. Sin embargo, la eficacia de dicho acuerdo es relativa ya que Barak Obama, el Presidente de los Estados Unidos y principal emisor de gases carbonados, no asistió.

El Gobierno brasileño, anfitrión de la Cumbre para la Tierra + 20 e impulsor del acuerdo de mínimos, insiste en que el éxito de la reunión radica en que 193 delegaciones firmaron un acuerdo sin entrar en conflicto. No obstante, según Barón, F., periodista del diario El País, asegura que el acuerdo de mínimos es un fracaso, ya que no hurga en las sensibilidades de los gobiernos y, por lo tanto, no resultará como revulsivo para que la comunidad internacional reaccione firmemente frente al deterioro del Medio ambiente. (Barón, F., 2012).

Claramente, si bien existen alternativas y soluciones para algunos de dichos problemas medioambientales, veinte años han pasado desde aquella reunión en Río de Janeiro y los cambios no son significativos. No se han alcanzado grandes progresos en ninguna de las tres dimensiones planteadas.

El Programa 21, presentado por la División de Desarrollo Sostenible, aborda ciertos problemas que afectan al Medio ambiente e intenta preparar al mundo para los desafíos del futuro. Incluye propuestas concretas en cuestiones sociales y económicas, como la lucha contra la pobreza, la evolución de las modalidades de producción y de consumo, la dinámica demográfica, la conservación y ordenación de los recursos naturales, la protección de la atmósfera, los océanos y la diversidad biológica, la prevención de la deforestación y el fomento de la agricultura sostenible.

Su ejecución exitosa depende, principalmente, de los gobiernos. Los planes, estrategias, políticas y procesos gubernamentales están directamente relacionados con el logro de los objetivos que plantea el programa. En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, regionales y subregionales deben contribuir con el modelo sustentable. (División de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, ob. cit.).

Si bien la sustentabilidad presenta un objetivo simple, resulta difícil de implementar. Son pocos los países que se comprometen con el modelo de desarrollo sostenible por la inversión de capital que requiere. Por razones de orden económico muchos países ignoran el programa establecido por la División de Desarrollo Sostenible y, en consecuencia, el deterioro del Medio ambiente continúa en aumento.

La Naturaleza posee cierta capacidad de recuperación. Sin embargo, el creciente impacto medioambiental, generado principalmente por las industrias, no le permite a la Naturaleza recuperarse de dichos daños. La contaminación ambiental, el efecto

invernadero, el cambio climático, el agujero en la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad y la destrucción de ecosistemas son simplemente indicadores del daño ocasionado en el entorno. Por lo tanto, la implementación del programa de desarrollo sustentable de la Organización de las Naciones Unidas es una necesidad urgente ya que existe evidencia que demuestra que la protección del Medio ambiente repercute en el bienestar del ser humano.

En conclusión, si bien hay un estrecho vínculo entre el arte y el diseño, las diferencias entre ambos son diversas. El diseño, a diferencia del arte, es un proceso proyectual que tiene como objetivo producir objetos utilitarios y, por lo tanto, busca satisfacer las necesidades del usuario.

El diseño de indumentaria y textil es una disciplina que, en muchos casos, busca en el sistema de la moda, los deseos y necesidades a satisfacer. Sin embargo, la moda no es diseño y el diseño no es moda.

Debido al creciente deterioro del Medio ambiente, en la actualidad, la sustentabilidad ha devenido dentro del campo del diseño de indumentaria y textil. En los últimos años, algunas empresas comenzaron a diseñar objetos sustentables, es decir, que no producen impacto en el ecosistema y que, a su vez, no comprometen la capacidad de las futuras generaciones.

En el siguiente capítulo se evaluará el desarrollo sustentable de indumentaria y textil. Se presentarán algunas de las alternativas sostenibles en términos de materia prima, cadena productiva y reciclaje o reutilización del producto.

Capítulo 4. Diseño sustentable de indumentaria y textil

En este capítulo se analizará la sustentabilidad en el campo del diseño de indumentaria y textil. Se estudiarán las materias primas que no dañan al Medio ambiente, las fuentes de energía renovable, la utilización responsable de los recursos, las diferentes técnicas de reciclaje y la reutilización de determinados productos.

4.1 Materia prima

La industria textil y de indumentaria demostró, en los últimos años, un profundo interés por el cuidado del entorno. Muchas empresas textiles comenzaron a utilizar materiales que no atentan contra el ecosistema, optimizaron los métodos de producción y mejoraron las condiciones de trabajo de sus empleados.

Una de las alternativas más utilizadas es el uso de materiales naturales obtenidos de forma sustentable. Si bien se cree que las fibras naturales causan un menor daño al Medio ambiente que las fibras manufacturadas, es difícil establecer cuáles son las fibras que generan menor impacto medioambiental ya que, el algodón, la fibra natural más utilizada en el rubro de la indumentaria a nivel mundial, es la que mayor cantidad de agua consume en su cultivo. Por el contrario, el poliéster, la fibra manufacturada por excelencia, no utiliza agua en su elaboración pero consume el doble de energía que el algodón en su producción. (Fletcher, K., 2008).

Para determinar el impacto que tienen las fibras y su proceso de producción en el entorno, es necesario evaluar el consumo de energía, de agua y la utilización de químicos que impactan sobre el aire, el agua y el suelo.

El algodón orgánico crece en tierras libres de sustancias tóxicas que contaminan el suelo. En su cultivo no intervienen fertilizantes, herbicidas ni pesticidas. A su vez, los campos de cultivo no son explotados hasta su agotamiento. Por el contrario, se

preserva el ciclo de recuperación del suelo y se planta nuevamente una vez que la tierra se encuentra en condiciones óptimas. Por último, al material no se le aplican procesos de acabado como la limpieza y el blanqueado y, para su teñido, se utilizan únicamente tintes naturales no contaminantes. (Fletcher, K., ob. cit., p. 25).

El algodón reciclado, a diferencia del algodón orgánico, se fabrica a partir de los restos de algodón que se desechan porque no cumplen con las exigencias de calidad establecidas. Dichos desechos se limpian, se convierten en fibras, se hilan y se tejen para convertirse en textiles nuevos. (H&M, 2013).

Por lo general, las fibras de algodón reciclado se mezclan con fibras de algodón convencional ya que, las fibras de algodón reciclado son extremadamente cortas y, por lo tanto, su costo de hilado es mucho mayor.

Si bien su costo de producción es elevado, el algodón reciclado aprovecha los desechos de la producción algodonera, reduce el uso de productos químicos, de agua y de tierra fértil.

Asimismo, la utilización de tintes naturales reduce los tóxicos empleados en la industria textil y de indumentaria, ya que no contienen componentes químicos en su composición. Asimismo, son biodegradables ya que no provienen de derivados del petróleo. Por lo tanto, reducen el impacto medioambiental que ocasionan los procesos de tintorería.

El cáñamo, al igual que el lino y el bambú, crece rápidamente y utiliza escasa cantidad de agua y químicos en su cultivo. Sin embargo, el cáñamo, posee propiedades narcóticas y su cultivo se encuentra prohibido en muchos países. (Fletcher, K., ob. cit., p. 25).

La lana orgánica es un material que no daña al entorno ya que, a diferencia del pelo y

de la seda, es extraída sin sacrificar al animal y, a su vez, no requiere de sustancias tóxicas en su obtención. Sin embargo, su utilización es muy limitada ya que el mercado que la adquiere es muy reducido por su elevado costo. (Fletcher, K., ob. cit., p. 25).

La seda salvaje, a diferencia de la seda cultivada, se obtiene cuando la mariposa abandona el capullo voluntariamente. El tiempo de espera es mucho mayor y las fibras obtenidas son de menor calidad ya que, cuando la mariposa sale del capullo, rompe el único filamento continuo de seda. Por lo tanto, los hilados y tejidos de seda salvaje, a diferencia de aquellos de seda cultivada, se fabrican a partir de fibras cortas. (Fletcher, K., ob. cit., p. 27).

La fibra proveniente de la planta de soja es una nueva fibra que tiene propiedades antibacterianas naturales. Comenzó a desarrollarse en 1950 y, en la actualidad, está resurgiendo debido a la necesidad de obtener fibras sustentables. Los agentes utilizados en su proceso de obtención no son tóxicos y los desechos que este proceso genera pueden utilizarse como alimento para animales una vez que la proteína ha sido extraída. (Fletcher, K., ob. cit., p. 34).

Otra opción es la utilización de fibras manufacturadas obtenidas a partir de celulosa regenerada químicamente. El lyocell, también conocido como modal, y la viscosa, por ejemplo, pueden extraerse a partir de madera procedente de bosques gestionados de forma sostenible. A su vez, pueden, al igual que el algodón orgánico, no blanquearse y teñirse con colorantes naturales no contaminantes. (Fletcher, K., ob. cit., p. 14).

Las prendas de indumentaria producidas con estos materiales pueden reconocerse fácilmente por medio de sus etiquetas de composición, que detallan la composición textil exacta de cada prenda. Asimismo, en muchos casos, las empresas presentan certificados de producción sustentable para garantizar su compromiso con el cuidado

del ecosistema.

4.2 Fuentes de energía

Con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental, surgieron métodos de producción sustentable a partir de la utilización de fuentes de energía renovables y no contaminantes, en lugar de combustibles fósiles que emiten gases de efecto invernadero. Es decir, fuentes que son capaces de regenerarse a través de medios naturales y que, a su vez, no generan un impacto medioambiental.

La energía constituye un tema de preocupación y discusión mundial ya que forma parte de la vida cotidiana de las personas. Es calor, es luz, es movimiento y es trabajo. Sin embargo, el consumo desmedido de energía es hoy uno de los problemas ambientales más significativos.

El consumo de energía mundial no cesa de crecer. Especialmente en los últimos veinte años se han desarrollado en el mundo unas formas sociales e industriales peculiares, basadas en el consumo intensivo de energía y en la dependencia del petróleo y, más recientemente, del gas natural. Aproximadamente la mitad del consumo de energía proviene del petróleo. Si continua el mismo ritmo de consumo, dentro de cincuenta años el petróleo se habrá agotado, y el gas natural seguirá el mismo camino. (Reyes Bonacasa, J., 1990, p. 50).

En la actualidad, se consumen más de 65 millones de barriles de petróleo por día y los combustibles fósiles son utilizados para el 90% de la energía eléctrica que utiliza la Tierra. La demanda de energía se duplicó en los últimos cincuenta años y continuará en aumento si la industrialización se acelera en aquellos países que aún no se han desarrollado industrialmente. (Morresi, M. T., ob. cit., p. 205).

Por lo tanto, es necesario utilizar fuentes de energía que se renueven constantemente, y que, a su vez, sean sustentables, como la energía eólica y la solar, con el objetivo de disminuir el uso de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y el petróleo.

Los combustibles fósiles son recursos energéticos formados hace millones de años a partir de restos orgánicos de animales y plantas. Se encuentran enterrados a gran profundidad y existe una gran industria que se dedica a su extracción.

La combustión de éstos recursos produce un desequilibrio en el Medio ambiente ya que la emisión de gases a la atmósfera incrementa el efecto invernadero de la Tierra y, por lo tanto, el calentamiento global.

La solución a esta problemática es la utilización de energías limpias que se renueven constantemente. Si bien la bioenergía y las energías geotérmica, hidráulica y maremotriz provienen de fuentes renovables, producen cierto daño en el entorno. Por el contrario, las energías eólica y solar se destacan por ocasionar un impacto mínimo al ecosistema.

La bioenergía es la utilización de restos vegetales, agrícolas, forestales y urbanos como fuente de energía. Su aprovechamiento consiste en la combustión directa de los desechos.

La conversión directa de la biomasa en etanol y metanol promete como una alternativa para reemplazar a los combustibles que provienen de derivados del petróleo. No obstante, algunos expertos aseguran que las grandes plantaciones de biomasa representan una amenaza medioambiental, ya que pueden erosionar el suelo y contaminar los acuíferos subterráneos. (Morresi, M. T., ob. cit., p. 2011).

La energía geotérmica es difícil de extraer ya que se encuentra en el interior de la Tierra. Sin embargo, resulta interesante evaluarla como alternativa energética, ya que

los cinco kilómetros externos de corteza terrestre contienen 40 millones de veces la energía que proporcionan las reservas de gas y petróleo.

En la actualidad, existen diversas plantas de energía geotérmica. No obstante, su utilización produce cierto desequilibrio en el Medio ambiente debido a la amplia utilización de terreno que requiere, el ruido que ocasiona y la contaminación del aire, el agua y suelo que genera. (Morresi, M. T., ob. cit., p. 212).

La energía eólica proviene del viento, por lo tanto, es gratuita, inagotable y no contaminante. Sin embargo, su obtención presenta ciertos inconvenientes ya que se trata de una energía dispersa e intermitente que no es constante ni en intensidad ni en dirección. En consecuencia, la instalación de una máquina eólica debe estar precedida de un estudio meteorológico que requiere de una gran inversión de capital. (Reyes Bonacasa, J., ob. cit., p. 104-105).

La Argentina es un lugar ideal para el establecimiento de molinos de viento, ya que los vientos sureños poseen una potencia inigualable. De hecho, la Patagonia es considerada una de las zonas más adecuadas en la Tierra para el aprovechamiento de la energía eólica, y a ella se le suman amplias áreas de la provincia de Buenos Aires.

La energía solar, entre las fuentes renovables, ocupa un lugar destacado ya que su fuente, el sol, es inagotable. A su vez, es gratuita, limpia y no produce sustancias contaminantes. Es ideal para lugares alejados de las grandes ciudades como los establecimientos rurales y los pueblos lejanos. El único inconveniente es que la luz del sol no irradia por igual en todos los países. La intensidad disminuye hacia los polos y aumenta hacia el ecuador. Las radiaciones solares pueden ser captadas con colectores térmicos o con células fotovoltaicas que las convierten en energía eléctrica o mecánica. Los colectores térmicos son económicos y pueden ser controlados por un grupo reducido de personas. Por el contrario, las células fotovoltaicas son costosas

debido al precio de venta del material que capta la radiación solar. (Reyes Bonacasa, J., ob. cit., p. 94-101).

Tanto la energía eólica, como la solar, han sido descartadas por el la industria textil y de indumentaria debido a su bajo rendimiento en comparación a otras fuentes energéticas y a su elevado costo inicial de instalación. Son pocas las empresas del rubro que han considerado utilizar dichas fuentes de energía con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental.

Si bien la utilización de energía renovable y sustentable contribuye a reducir el impacto medioambiental, también es necesario cuidar el consumo de agua tanto en el cultivo de materia prima como en los procesos productivos.

4.3 Reciclaje y reutilización

La obsolescencia de los productos es un problema que impacta sobre el entorno. La moda y las tendencias aumentan la velocidad con la que las prendas quedan en desuso y, en consecuencia, el ciclo de vida del producto es cada vez más corto ya que las prendas se descartan mucho antes de que su vida útil llegue a su fin.

La creciente producción de desechos impacta contra el Medio ambiente. La basura contamina el aire, el agua y el suelo, emite gases de efecto invernadero y sustancias tóxicas que inciden en la salud de los seres vivos. Por lo tanto, el reciclaje y la reutilización de dichos desechos es una necesidad inminente.

El reciclaje consiste en transformar, a través de determinados procesos físicos, mecánicos o químicos, materiales de desecho en materia prima o en un producto nuevo.

Según Mari, E. A., existen dos tipos de reciclado. En el primer caso, el material utilizado se incorpora como materia prima para la fabricación del mismo tipo de

producto. Y, en el segundo caso, el material usado se incorpora como materia prima para fabricar otro tipo de productos. (Mari, E. A., 2000, p. 81).

En las últimas dos décadas, si bien el desecho de residuos sólidos se acrecentó de 3,66 libras a 4,50 libras por persona, la tasa de reciclaje aumentó considerablemente de un 10% a un 33%. Por lo tanto, la acumulación de residuos en los basureros municipales se redujo un 60%. (El Reciclaje, 2011).

Los desechos orgánicos de origen biológico, como los restos de comida y las cáscaras de alimentos, constituyen la mayor parte de los residuos sólidos domiciliarios. Dichos desperdicios, son biodegradables y se descomponen naturalmente con el paso del tiempo.

A su vez, la basura orgánica puede ser reciclada y utilizada como materia prima para crear abono orgánico, un fertilizante de origen natural que se utiliza en las cosechas para mejorar la calidad de la tierra a nivel nutricional.

El cartón y el papel son materiales reciclables que pueden ser utilizados como materia prima para crear nuevos productos de papel. En las plantas de reciclaje, son reducidos a pasta de papel para ser convertidos en nuevos productos.

A partir del reciclaje, la calidad del papel disminuye notablemente ya que pierde muchas de sus propiedades. Por lo tanto, en muchos casos, la pasta de papel reciclado contiene pasta de papel nueva para obtener un producto de mayor calidad.

El vidrio, a pesar de su dureza y resistencia, es un material noble ya que puede ser reciclado infinitas veces. El proceso de reciclaje de dicho material consiste en su limpieza, fundición y posterior utilización como materia prima para la producción de productos nuevos de vidrio o de otros materiales.

El vidrio reciclado requiere una menor cantidad de energía en su fabricación, reduce

en un 20% las emisiones de gases de carbono a la atmósfera y disminuye en un 40% la contaminación ambiental. (Mata, A. y Gálvez, C., 2011).

El plástico es un material reciclable que se obtiene, fundamentalmente, a partir de compuestos orgánicos derivados del petróleo. Su degradación natural es lenta y contamina al Medio ambiente. Por lo tanto, se lo suele fundir y utilizar como materia prima para la elaboración del mismo tipo de producto o de otro tipo de productos.

En los últimos años, se ha investigado acerca de la fabricación de plásticos biodegradables o *environmentally degradable polymers and plastics* (EPS) fabricados a partir de materiales naturales y capaces de degradarse naturalmente con el paso del tiempo.

La reutilización consiste en volver a usar un determinado producto. Se lo puede reutilizar de la misma forma que había sido utilizado anteriormente o se le puede dar un nuevo uso. En el campo del diseño textil y de indumentaria, el concepto de reutilización propone darle uso a aquello que uno mismo u otro descartó.

Si bien en muchos países la indumentaria de segunda mano no suele comercializarse con éxito, en otros, las ferias americanas que ofrecen ropa usada en buen estado, se han convertido en un fenómeno de moda.

Asimismo, las prendas de tejido de punto en desuso pueden ser destejidas y su hilado puede ser utilizado para tejer un producto nuevo. De esta forma, la materia prima textil se aprovecha completamente. Lo mismo sucede con aquellas prendas que no pueden ser destejidas y, por lo tanto, son trituradas y utilizadas como relleno de almohadas, almohadones, fundas y juguetes.

La reutilización textil reduce la cantidad de desechos sólidos, extiende el ciclo de vida del producto y es simple de llevar a cabo, ya que no requiere de procesos físicos,

químicos o mecánicos.

En conclusión, existen ciertas alternativas que permiten el desarrollo sustentable en el campo del diseño de indumentaria y textil. En términos de materia prima, la utilización de algodón orgánico, lana orgánica, lino, bambú, cáñamo, seda salvaje y fibras manufacturadas a partir de celulosa vegetal reduce el impacto medioambiental.

En relación al modo de producción, la utilización de energías obtenidas a partir de fuentes renovables no contaminantes, como la eólica y la solar, contribuye al desarrollo del modelo de desarrollo sostenible propuesto por la Organización de las Naciones Unidas.

Por último, con respecto al ciclo de vida del producto y a la producción masiva de desechos, el uso responsable de los recursos, como el agua, y las técnicas de reciclaje y reutilización fomentan el cuidado del entorno y el respeto por el entorno.

En el siguiente capítulo, se mencionarán a los diseñadores y empresas pioneras en términos de diseño sostenible. Se analizarán las alternativas que emplean para producir y comercializar indumentaria con el objetivo de disminuir el deterioro del Medio ambiente. Finalmente, se evaluarán los resultados obtenidos por dichas empresas.

Capítulo 5. Diseñadores y empresas pioneras

En este capítulo se investigarán los inicios del diseño sustentable de indumentaria y textil en el mundo. Se mencionarán a los precursores del diseño sostenible y se analizarán casos de empresas que, actualmente, comercializan indumentaria producida con el objetivo de disminuir el deterioro del Medio ambiente. Finalmente, se evaluarán los resultados obtenidos por dichas empresas en términos ecológicos, económicos y sociales.

5.1 Sustentabilidad en el mundo

Las modas y las tendencias, en el campo del diseño de indumentaria y textil, son efímeras. Algunas prevalecen una temporada y, otras, años. La sustentabilidad, a nivel internacional, es una moda con una larga trayectoria de años.

La primer diseñadora en producir indumentaria con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental fue Katharine Hamnett, una diseñadora sueca que en 1983 lanzó una línea de remeras con inscripciones en tono de protesta contra el deterioro del ecosistema. *Choose life, worldwide nuclear ban now, preserve the rainforests, save the World, save the whales, education not missiles* son algunas de ellas. Las remeras fueron un éxito en ventas. En muy poco tiempo, se agotaron, y un porcentaje de las ganancias fue destinado a donaciones de caridad. (Katharine Hamnett, 2013).

En 1988, el diseñador belga Martín Margiela, integrante de un selecto grupo de prestigiosos diseñadores que se han graduado de la *Royal Academy of Fine Arts of Antwerp*, presentó en su primera colección un vestido de noche construido a partir de la reutilización de un viejo delantal de cuero de un carnicero e, inmediatamente, se convirtió en el líder del movimiento deconstructivista, que se basa en el reciclaje y la reutilización de prendas de indumentaria. (Voguepedia, 2013).

Su empresa, Maison Martín Margiela, fue creada en contraposición al exacerbado consumismo de los '80. Sus prendas siempre mostraron su fetichismo por el reciclaje y, finalmente, en 2009, creó una línea especial llamada *Artisanal* de prendas fabricadas a partir de la reutilización de viejos indumentos.

En 1989, el diseñador Franco Moschino, fundador de la empresa Moschino Couture, diseñó una colección de remeras con inscripciones que promovían la utilización responsable del agua. Su desfile causó conmoción entre los críticos y muchos usuarios se preguntaron si su petición era verdadera o si era una estrategia de marketing. (Voguepedia, ob. cit.).

Ese mismo año, con el objetivo de retomar su lucha por el cuidado del entorno, Katherine Hamnett inició una investigación sobre el desequilibrio ecológico que ocasionaba la industria textil y de indumentaria. Descubrió que el cultivo del algodón provocaba, en aquel entonces, más de 10.000 muertes anuales debido a la utilización de pesticidas. Fue entonces cuando decidió diseñar la colección *Clean up or die* utilizando, únicamente, textiles orgánicos. (Katharine Hamnett, ob. cit.).

Katherine Hamnett es mundialmente conocida por ser una de las diseñadoras de indumentaria con mayor compromiso frente al cuidado del ecosistema. Durante catorce años intentó reducir el impacto medioambiental producido por la industria textil. Sus prendas siempre fueron realizadas con materiales sustentables y por trabajadores textiles que trabajaban en condiciones dignas.

En 1993, el diseñador africano Lamine Kouyaté, fundador de la empresa Xuly Bet, llamó la atención de los medios de comunicación con sus diseños producidos a partir de la reutilización de prendas viejas y usadas compradas en mercados de pulgas. Sus desfiles en Milán, Nueva York y París fueron un éxito. (Palmer, A. y Clark, H., 2005, p. 222).

En 1995, Giorgio Armani, el fundador de la empresa Emporio Armani, comenzó a utilizar la fibra de cáñamo en sus colecciones, conocida por ser cultivada de forma sustentable. (Voguepedia, ob. cit.).

La marihuana deriva de la planta de cáñamo y, por lo tanto, la producción de indumentaria a partir de dicha planta estaba rodeada de prejuicios en 1995. Sin embargo, Giorgio Armani decidió olvidar dichos prejuicios y diseñó una línea de prendas sustentables de cáñamo.

En 2002, el diseñador italiano, recibió un premio en Bolonia por su labor empresarial y por su investigación sobre el uso del cáñamo en el rubro textil. Insistió en las propiedades extraordinarias de dicha planta. Destacó su dureza, durabilidad, ligereza y suavidad. Admitió dudar, en un principio, acerca del proyecto debido a las connotaciones del cáñamo y su relación con la marihuana pero, finalmente, logró apartarse de dichos prejuicios. (ABC, 2002).

Ese mismo año, la antigua diseñadora de la firma francesa Chloé, Stella McCartney, lanzó al mercado su primera colección de indumentaria con la colaboración financiera del Grupo Gucci. Sus diseños se destacaron por preservar los derechos de los animales, ya que no utilizó cueros ni pieles. (Voguepedia, ob. cit.).

La diseñadora inglesa, hija de Paul McCartney y Linda Eastman, es un antiguo miembro de la organización Personas por el Trato Ético de los Animales (PETA) ya que, su madre, era activista por los derechos de los animales y le inculcó dichos valores desde pequeña. De hecho, en 2012, Stella McCartney, realizó una campaña junto con dicha organización para concientizar a los usuarios acerca de la posibilidad de adquirir accesorios de materiales sustentables que no atentan contra el bienestar de los animales. (British Vogue, 2012).

En 2004, los diseñadores Rogan Gregory y Scott Mackinlay Hahn, fundaron la empresa Loomstate en Nueva York, una firma dedicada a elaborar prendas de indumentaria de algodón ecológico certificado de distintas regiones del mundo como los Estados Unidos, India, Perú y Turquía. (Loomstate, 2013).

En la actualidad, Rogan Gregory y Scott Mackinlay Hahn manejan todos los procesos productivos de su empresa para asegurarse que las condiciones laborales sean éticas y que los métodos de producción sean sustentables. Verifican desde el corte, hasta los procesos de acabado de las prendas y trabajan exclusivamente con talleres de excelencia que son responsables con el cuidado medioambiental.

La empresa Loomstate lleva a cabo, constantemente, diferentes proyectos de diseño sustentable en conjunto con otras organizaciones. *The Zero Waste Project* fue, por ejemplo, un proyecto realizado en 2011 financiado por la reconocida universidad *Parsons the New School for Design*, que tuvo como objetivo producir la primera prenda de indumentaria sin desperdicio de tela. Muchos estudiantes presentaron la moldería de sus diseños sin desperdicio y, el ganador del proyecto, que diseñó una campera de denim, logró que su diseño fuera producido y comercializado por Loomstate. (Loomstate Blog, 2012).

Asimismo, a nivel mundial, existen eventos de diseño sustentable que exponen y comercializan productos que no atentan contra el deterioro del Medio ambiente. En Berlín, por ejemplo, se celebra el evento Thekey.to en el marco de la semana de la moda.

En Thekey.to, todas las empresas expositoras ofrecen productos ecológicos y pasan por estrictos controles para poder participar. Se exhiben ideas innovadoras en términos de materia prima, métodos de producción, ahorro de energía, reciclaje y reutilización de materiales.

En el evento que se llevó a cabo en 2010, se destacaron los bolsos de la empresa Sakku, que tienen un panel solar en su tapa, y sirven para generar energía y alimentar la batería de pequeños dispositivos electrónicos como celulares o reproductores de Mp3. También las prendas de la empresa alemana Reclothings, que reutiliza uniformes viejos para producir indumentos nuevos. (Manzano, A., 2010, p.58).

Si bien los precursores en términos de diseño sustentable de indumentaria y textil fueron, en su mayoría, diseñadores independientes, algunas grandes empresas de indumentaria que comercializan sus productos a nivel internacional, se adhirieron paulatinamente a la tendencia sostenible.

La firma Diesel siempre ha generado controversia con sus campañas publicitarias. En el 2007, realizó una producción fotográfica relacionada con el calentamiento global. En la campaña, la empresa planteó la vestimenta que, en teoría, se utilizará en el futuro si la temperatura global continúa en aumento. Los modelos estaban en París vestidos con indumentaria liviana, preparados para un clima tropical. El objetivo de la producción fotográfica fue, además mejorar la imagen de la marca, aumentar las ventas y concientizar a la población acerca de la emisión de gases de efecto invernadero.

El Grupo Adidas, integrado por las empresas Adidas, Reebok y Taylormade, apoya la transición a un modelo sustentable de producción textil y de indumentaria. En Octubre de 2010, presentó el proyecto Ruta 2015, un plan quinquenal estratégico de negocios que propone aumentar considerablemente las ventas y, a su vez, cuidar al Medio ambiente, mejorar la calidad de vida de los trabajadores, capacitar a los empleados y cuidar a las comunidades locales que se ven afectadas por las fábricas del Grupo Adidas. (Adidas Group, 2011).

En 2001, Nike, líder mundial en el mercado de la indumentaria deportiva, planteó reemplazar el modelo industrial convencional por un modelo industrial sustentable. Para ello, estableció objetivos a cumplirse a lo largo de los años.

En términos de ahorro del agua, Nike propuso usar dicho recurso de forma responsable y disminuyó un 15% su utilización en la producción de cada prenda de indumentaria a partir del uso de textiles que requieren menos agua en su elaboración y acabado. Asimismo, disminuyó un 20% las emisiones de carbono y se comprometió a continuar invirtiendo en nuevas tecnologías que permitan reducir las emisiones de carbono notablemente. Finalmente, redujo un 10% los desechos industriales y modificó el *packaging* de sus productos para que el desperdicio de materiales sea menor. (Nike Inc., 2001).

H&M, la firma sueca de indumentaria con más de 2300 tiendas distribuidas en 44 países, ofrece diseños sustentables a precios competitivos. *Conscious* es el nombre que recibe el trabajo realizado en dicha empresa, que tiene como objetivo comercializar indumentaria sostenible en el presente y en el futuro. (H&M, ob. cit.).

Lavar las prendas de denim es un proceso que consume grandes cantidades de agua. Por lo tanto, en H&M se desarrollaron técnicas que permitieron reducir ampliamente el uso de dicho recurso. Las primeras pruebas realizadas en 2009, demostraron que la optimización de los procesos permitía ahorrar hasta un 30% de agua en el lavado del denim. En 2010, la producción de jeans se realizó respetando dichas técnicas y se ahorraron más de 50 millones de litros de agua. Y, finalmente, en 2011, se perfeccionaron dichas técnicas y se ahorraron más de 300 millones de litros de agua. (H&M, ob. cit.).

A su vez, a lo largo de los años, H&M ha contribuido con aquellos países que han sufrido catástrofes y ha donado indumentaria a organizaciones de beneficencia. En

2009, la empresa donó más de 2,3 millones de prendas que no cumplen con las exigencias de calidad establecidas y, por lo tanto, no pueden ser comercializadas regularmente. (H&M, ob. cit.).

Asimismo, H&M se destaca por ser la empresa que mayor cantidad de materia prima sustentable utiliza en el mundo. Su objetivo es, que para el 2020, todo el algodón utilizado en sus colecciones sea algodón orgánico o algodón reciclado. Para lograr dicho objetivo, H&M colabora con *Better Cotton Initiative* (BCI), una organización que desarrolla buenas prácticas agrícolas que permiten minimizar el consumo del agua, reducir el uso de sustancias químicas, cubrir los aspectos laborales que afectan a los cultivadores y proteger la biodiversidad. (H&M, ob. cit.).

La empresa de indumentaria Levi's, reconocida mundialmente por su colección de jeans, lanzó a principios del 2011, la línea de pantalones *Levi's Water Less*, que en su producción utilizan hasta un 96% menos de agua en el lavado del denim. En la temporada Primavera – Verano 2012, la empresa produjo más de 13.000.000 de jeans *Levi's Water Less* y, en consecuencia, se ahorraron más de 172 millones de litros de agua. (Levi Strauss & Co., 2012).

Zara, la firma de indumentaria española, desarrolló en sus tiendas un modelo de gestión que reduce el consumo de energía a partir de medidas sustentables en las instalaciones de los sistemas de iluminación, calefacción y refrigeración. (Zara, 2012).

5.2 Sustentabilidad en la Argentina

En la Argentina, el diseño sustentable de indumentaria y textil está comenzando paulatinamente.

Sr. Amor es una pequeña empresa argentina que produce, todas las temporadas, una colección sustentable a partir de la reutilización de prendas antiguas obtenidas del

Ejército de Salvación. Cinco diseñadores nacionales, intervienen dichas prendas y crean indumentos nuevos. En 2010, Hermanos Estebecorena, Mariano Toledo, Pablo Ramírez, Tramando y 12-NA, fueron los encargados de diseñar la colección, que luego se subastó a favor de una entidad benéfica. (Prioglio, C., 2010, p. 56).

Las diseñadoras de indumentaria Silvina Cannito y Guillermina Balsells, egresadas de la Universidad de Palermo, fundaron Carro Efectos Portantes, una pequeña empresa que produce billeteras, bolsos y carteras a partir de materiales recuperados como viejos sacos, corbatas y camisas. El objetivo de Carro Efectos Portantes es reutilizar prendas de sastrería que fueron descartadas y, así, disminuir el impacto medioambiental que genera la constante producción de nuevos textiles. (Prioglio, C., ob. cit., p. 56).

Mariana Cortés, diseñadora de Juana de Arco, una empresa que comercializa prendas de indumentaria producidas a partir de la experimentación textil, abrió su pequeña tienda en el incipiente barrio de Palermo en 1998. En un principio, la propuesta de Mariana Cortés consistía en la producción de ropa interior colorida y ecléctica. Sin embargo, con el pasar de los años, Juana de Arco se convirtió en una tienda de accesorios, indumentaria y mobiliario.

En 2002, luego de la crisis económica sufrida en la Argentina, la diseñadora creó el Proyecto Nido, un emprendimiento sustentable cuyo objetivo es reinserir a mujeres desocupadas en el mercado laboral y valorizar las técnicas artesanales de producción. Desde entonces, muchas mujeres sin empleo se inscriben en el Proyecto Nido para aprender a bordar y coser. (Tendlarz, Y. y Laclau, J., 2010, p.130-135).

A su vez, el emprendimiento impulsado por Mariana Cortés es completamente sustentable ya que los materiales utilizados para el aprendizaje de dichas mujeres provienen de residuos textiles donados por muchas empresas argentinas.

El arquitecto Marcelo Senra, oriundo de la provincia de Salta, hace dos décadas dejó su profesión y comenzó a dedicarse al diseño de indumentaria. Realizó viajes por el interior de la Argentina, investigó sobre las costumbres de dicho país y compró materias primas artesanales para realizar su primera colección.

En una entrevista realizada por las autoras Tendlarz, Y. y Laclau, J., el diseñador expresó su profundo interés por la cultura de su país:

Me preguntaba por qué los turistas le dan tanto valor a las producciones de nuestra gente, mientras que nosotros, los argentinos, miramos para otro lado. Ahí fue cuando dejé de mirar para afuera y empecé a ver hacia adentro. Me decidí a llevar los elementos de nuestros artesanos a la moda, siempre revalorizando sus producciones y con la idea de rescatar nuestras materias primas. (Tendlarz, Y. y Laclau, J., ob. cit, p.142).

Con el objetivo de revalorizar el trabajo artesanal y la materia prima autóctona, Marcelo Senra no utiliza materiales artificiales ni sintéticos. Por el contrario, opta por materiales naturales y orgánicos como el algodón, el cáñamo, el chaguar, la lana, el lino, la seda y el yute. Asimismo, en la actualidad, los colores que utiliza son únicamente el blanco y el crudo, ya que propone evitar el teñido con colorantes que dañan el Medio ambiente. (Tendlarz, Y. y Laclau, J., ob. cit, p.140-146).

En 2004, Débora Piwnica y Roberto Piwnica fundaron la empresa Neumática Reciclados Urbanos, un emprendimiento que ofrece accesorios sustentables producidos a partir de neumáticos usados de automóviles, bicicletas, camiones y colectivos.

Los neumáticos de caucho no son biodegradables y, por lo tanto, su eliminación es lenta y perjudicial para el entorno. La degradación del caucho tarda aproximadamente

500 años, si es enterrado contamina los suelos y si es quemado libera sustancias tóxicas y nocivas para los seres vivos. (Tendlarz, Y. y Laclau, J., ob. cit, p.162).

Los hermanos Piwnica reciclan dicho material y lo utilizan como materia prima para elaborar bolsos, carteras, cinturones y morrales. Intentan contribuir con el cuidado del ecosistema y, a su vez, concientizar a los usuarios acerca de la importancia de reciclar y reutilizar materiales que no se degradan fácilmente.

Los diseñadores recorren cientos de gomerías y terminales de ómnibus en búsqueda de cubiertas descartadas. Luego de ser recolectadas, las cámaras de caucho son desinfectadas, limpiadas y lustradas par un posterior corte y confección.

La utilización de los neumáticos depende exclusivamente de su tamaño. Las cubiertas pequeñas que provienen de bicicletas y motocicletas, son utilizadas para confeccionar accesorios pequeños como billeteras y cinturones. Por el contrario, las cubiertas de mayor tamaño, se usan para elaborar bolsos, carteras y morrales. (Tendlarz, Y. y Laclau, J., ob. cit, p.164).

5.2 Análisis de resultados

A nivel mundial, son muchas las empresas de indumentaria que se interesan por el cuidado del Medio ambiente y que, por cuestiones de filosofía o imagen, adquieren prácticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) para ganar valor de marca.

La Responsabilidad Social de la Empresa (RSE) es el reflejo de la marca en que las empresas toman en consideración las repercusiones que tienen sus actividades sobre la sociedad, y en la que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos, como en su relación con los demás actores. Es una iniciativa de carácter voluntario y que sólo depende de la empresa, y se refiere a

actividades que rebasan el mero cumplimiento de la legislación.

(Organización Internacional del Trabajo, 2007).

La contribución al mejoramiento ambiental, económico y social por parte de una empresa puede resultar beneficioso, como también perjudicial, para dicha empresa y para sus usuarios.

A simple vista, los beneficios de diseñar, desarrollar y producir indumentaria sustentable resultan notables. La utilización de materia prima orgánica, la optimización de los procesos productivos, el uso responsable de los recursos, el reciclaje y la reutilización de los productos, son consideradas prácticas sostenibles que disminuyen considerablemente el impacto medioambiental. No obstante, en muchas ocasiones, los intentos de producir indumentaria sustentable resultan inútiles y, en algunos casos, contraproducentes.

Katherine Hamnett fue la primer diseñadora de indumentaria que se interesó por el cuidado medioambiental y, por lo tanto, una pionera en términos de utilización de materia prima orgánica. Giorgio Armani, Loomstate, H&M y Marcelo Senra siguieron su camino y, al usar materiales sustentables en la producción de indumentaria, contribuyeron con la preservación del entorno.

El compromiso de Giorgio Armani y H&M es menor que el de Loomstate y Marcelo Senra. Los dos primeros utilizan todo tipo de fibras en sus colecciones y, para la producción de determinadas prendas a las que identifican con una etiqueta diferente al resto, usan textiles orgánicos. Loomstate y Marcelo Senra, por el contrario, utilizan únicamente materiales naturales cosechados de forma orgánica.

Las fibras naturales y manufacturadas son, por lo general, más económicas que la materia prima orgánica ya que, ésta última necesita más mano de obra y las cosechas pueden ser escasas.

En tejido de punto, que se vende por kilogramo, el kilogramo de jersey de algodón 30/1 tiene un valor de \$90, mientras que, el kilogramo de jersey de algodón orgánico 30/1 tiene un valor de \$105. Ambos rinden 4 metros por kilogramo, por lo tanto, el precio por metro es \$22,5 y \$26,25 respectivamente. En tejido plano, que se comercializa por metro, el metro de lienzo de algodón tiene un valor de \$16, mientras que, el metro de lienzo de algodón orgánico tiene un valor de \$24. (Verde Textil, 2013).

La discordancia de precio entre los textiles convencionales y los orgánicos es notable. En tejido de punto, la diferencia es de aproximadamente un 15% y, en tejido plano, de un 33%.

En consecuencia, ciertas empresas, como Giorgio Armani y H&M, utilizan fibras orgánicas únicamente en determinadas prendas con el objetivo de mantener costos bajos de producción y, a su vez, aparentar ser responsables con el cuidado del Medio ambiente.

El compromiso de la diseñadora Stella McCartney también es limitado ya que, si bien no utiliza cueros ni pieles en su producción, emplea cuero sintético para la confección de accesorios que, al igual que todos los textiles manufacturados, es elaborado a partir de la combinación de sustancias químicas que son tóxicas.

Sin embargo, a los ojos de los usuarios, la empresa que fundó Stella McCartney se caracteriza por ser una firma consciente con el cuidado del ecosistema. Al igual que Giorgio Armani y H&M, Stella McCartney, aparenta ser una empresa sustentable y consciente con el cuidado animal.

En términos de ahorro energético y cuidado de los recursos, las empresas multinacionales Nike, Levi's y Zara fueron innovadores en sus sistemas productivos y

lograron reducir el consumo de energía y la cantidad de agua utilizada en la producción de indumentaria.

Los diseñadores internacionales Martín Margiela y Lamine Kouyaté son reconocidos mundialmente por sus colecciones sustentables producidas a partir de materiales reutilizados. Son pioneros en términos de reutilización y los ejemplos a seguir de empresas pequeñas argentinas como Sr. Amor, Carro Efectos Portantes, Juana de Arco y Neumática Reciclados Urbanos.

La reutilización de materiales soluciona parcialmente el problema de contaminación que generan los residuos. Al reutilizar aquellos restos que no son biodegradables y que su tiempo de descomposición es largo, se acorta el tiempo de degradación y, por lo tanto, se reduce la emisión de sustancias tóxicas que generan los residuos al descomponerse.

Por el contrario, más allá de las buenas intenciones que implica reciclar, el proceso de reciclaje impacta contra el entorno ya que, fundir un material para luego convertirlo en materia prima, consume grandes cantidades de energía.

Reemplazar la materia prima por materia prima orgánica, optimizar los recursos productivos para ahorrar energía y reutilizar materiales para producir nuevos productos son alternativas sustentables viables. No obstante, son pocos los diseñadores y empresas que producen indumentaria bajo condiciones favorables de trabajo.

Marcelo Senra produce gran parte de sus tejidos de forma artesanal e intenta revalorizar el trabajo autóctono. Mariana Cortéz, la diseñadora y fundadora de Juana de Arco, capacita a mujeres desempleadas en la técnica del bordado para decorar ciertas prendas de su colección. Sin embargo, ambos diseñadores, como la mayoría de los diseñadores argentinos, tercerizan gran parte de su producción y, por lo tanto, no logran controlar las condiciones de trabajo de la totalidad de sus empleados.

En conclusión, desde 1983 que el diseño sustentable se instaló en el mundo de la moda y, desde entonces, se convirtió en tendencia. Existen ciertos diseñadores y empresas que fueron precursores en términos de diseño sostenible y que producen indumentaria con el objetivo de disminuir el deterioro del Medio ambiente.

Algunas empresas utilizan textiles orgánicos, otras intentan ahorrar energía, otras se proponen reducir el consumo de agua y otras se vuelcan al reciclaje y la reutilización. No obstante, el compromiso de las empresas frente al cuidado del ecosistema es limitado, ya que son pocas las que realmente producen indumentaria sostenible en todos los aspectos. En muchas ocasiones, los intentos de producir indumentaria sustentable resultan infructuosos e inútiles.

En el siguiente capítulo, se analizarán las razones por las cuáles el diseño sostenible de indumentaria y textil no es una prioridad en la Argentina, un país latinoamericano que se encuentra en vías de desarrollo. En base a los resultados obtenidos, se propondrán alternativas de bajo costo que permitirán un avance en términos sustentables en dicho país.

Capítulo 6. Alternativas sustentables viables para la Argentina

Para finalizar este proyecto de graduación, en el presente capítulo se analizarán los factores que impiden que el diseño sustentable se desarrolle en la Argentina y se propondrán alternativas viables para dicho país.

La utilización de algodón orgánico como materia prima para la confección de indumentos es una posibilidad sustentable de bajo costo que reduce considerablemente la contaminación medioambiental producida por los bactericidas y pesticidas utilizados en la cosecha del algodón convencional. Asimismo, disminuye notablemente el consumo de agua que requieren los procesos de acabado empleados en la producción de algodón.

Las ferias americanas, que comercializan ropa usada en buen estado, son un negocio rentable en ciertos países del mundo, ya que las prendas de otras épocas son tendencia en el mundo de la moda. Reutilizar la indumentaria es una alternativa viable para la Argentina, ya que extiende la vida útil del producto y disminuye el consumismo exacerbado que genera residuos en exceso.

Por último, la revalorización de la mano de obra artesanal y autóctona es una posibilidad sostenible, ya que ahorra energía y reduce la emisión de gases de carbono a la atmósfera. A su vez, genera trabajo entre los artesanos argentinos que habían perdido mucho trabajo con la industrialización textil.

6.1 Algodón orgánico

Un producto es considerado orgánico, ecológico o biológico cuando es producido de acuerdo con los principios de la agricultura orgánica y cumpliendo con las normativas nacionales vigentes.

La agricultura orgánica es el sistema de producción agropecuario, su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de

recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y presente o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar nutrientes destinados a la vida vegetal y animal que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas. (Ley Nacional 25.127, 1999).

El cultivo de algodón convencional usa cerca del 25% de los insecticidas y más del 10% de los pesticidas fabricados en el mundo. Estos productos no solo combaten las plagas de algodón y quiebran el balance de la naturaleza en el suelo, sino que también, perjudican a las personas que entran en contacto con los mismos. (Verde Textil, ob. cit.)

El suelo es un gran ecosistema en el que viven diversos organismos que permiten el crecimiento de los cultivos. Por lo tanto, el agregado de químicos tóxicos utilizado para maximizar las cosechas, destruye dicho entorno y elimina a aquellos organismos que se alojan en la tierra.

El algodón orgánico contribuye con la preservación del Medio ambiente, evita la exposición de la piel a sustancias tóxicas y ayuda a mejorar las condiciones de trabajo de los agricultores. Sin embargo, la producción ecológica de algodón requiere de cuidados intensos.

A diferencia del algodón convencional, el algodón ecológico se obtiene de plantas algodonerías que crecen en tierras libres de sustancias tóxicas. Los productores

orgánicos primarios deben cuidar el aislamiento de posibles fuentes de contaminación e, incluso, deben alertar a sus productores vecinos acerca de la necesidad de prevenir contaminaciones accidentales.

A su vez, dichas tierras no son cultivadas constantemente hasta su agotamiento. En cambio, son preservadas hasta su recuperación para luego ser cultivadas nuevamente. De hecho, si una tierra ha sido cultivada convencionalmente y se desea cultivar en ella algodón orgánico, debe ser preservada durante un período de conversión que puede durar entre un año y tres años. El período de conversión es necesario para permitir que el suelo se recupere de anteriores prácticas de cultivo.

Asimismo, a las fibras de algodón orgánico no se le aplican procesos de acabado que consumen grandes cantidades de agua. Se utilizan, únicamente, aprestos y sustancias biodegradables para teñir el producto.

La hilatura debe llevarse a cabo extremando las condiciones de separación de lotes y evitando todo tipo de contaminación. Para ello, el sector de apertura de las fibras debe encontrarse separado del sector de retorcido.

Finalmente, el equipo de hilatura debe encontrarse en perfectas condiciones de limpieza con el objetivo de minimizar la formación de polvo y pelusa que podrían contaminar las partidas.

Una producción algodonera puede ser considerada orgánica, únicamente, si ha sido certificada por organismos independientes de inspección, que llevan a cabo un conjunto de actividades para evaluar el cumplimiento de determinadas normas. Dichos organismos realizan inspecciones en el lugar, evalúan resultados productivos y, finalmente, emiten certificados de calidad ecológica.

Desde 1991, Argencert se dedica a la certificación de productos ecológicos en

Argentina, Chile, Paraguay, Portugal, Nepal y Vietnam. Garantiza la calidad orgánica de aceites, carnes, cereales, frutas, granos, hierbas, hortalizas, jugos concentrados, verduras, vinos y textiles. (Argencert, 2013).

A su vez, desarrolla normas específicas para cada tipo de producto teniendo en cuenta las exigencias ecológicas internacionales. El manual de normas de Argencert es un documento de carácter público que establece reglas para que los productos producidos en Argentina, Chile, Paraguay, Portugal, Nepal y Vietnam puedan ser exportados y comercializados en otros países.

La empresa argentina Verde Textil produce y provee materia prima orgánica a diseñadores y empresas textiles interesados en una producción responsable y cuidadosa del Medio ambiente.

El propósito de la empresa es promover y desarrollar prácticas sustentables en la industria textil y de indumentaria, siendo una entidad que, además de desarrollar productos y proyectos propios, colabora activamente con el crecimiento de la producción sustentable en la Argentina. (Verde Textil, ob. cit.).

Verde Textil comercializa prendas terminadas de algodón orgánico fabricado bajo las normas establecidas de producción sustentable y, a su vez, textiles ecológicos planos y de punto.

Las remeras terminadas de algodón orgánico tienen un valor de \$40. El teñido tiene un costo de \$4 por prenda y se utilizan, únicamente, tintes ecológicos no contaminantes. Las telas de punto se comercializan por kilogramo y las telas planas se venden por metro.

Entre las telas de punto, el textil más vendido es el jersey de algodón orgánico 30/1, que tiene un valor de \$105 el kilogramo. Entre los tejidos planos, la tela más vendida

es el lienzo de algodón ecológico, que tiene un valor de \$24 el metro. La sarga ecológica y el panamá orgánico también son demandadas por los usuarios y tienen un valor de \$44 y \$50 respectivamente. (Verde Textil, ob. cit.).

Los textiles que comercializa Verde Textil no poseen una certificación ecológica realizada en la Argentina. Por el contrario, el hilo de algodón orgánico que utiliza Verde Textil, es producido y certificado en Perú, un país latinoamericano reconocido mundialmente por su excelente calidad algodonera. (Verde Textil, ob. cit.).

Sin embargo, para lograr una producción sustentable, no basta con la certificación orgánica del hilado, ya que los procesos de tejeduría, acabado y confección también deben ser controlados. Verde Textil se encarga de certificar dichos procesos y utiliza productos ecológicos importados de Europa y certificados por la norma internacional orgánica. (Verde Textil, ob. cit.).

A pesar de los esfuerzos que requiere la agricultura orgánica, el algodón ecológico es una alternativa viable para la producción sustentable de indumentaria en la Argentina, ya que son muchas las empresas que lo comercializan a un precio razonable en comparación con el algodón convencional.

6.2 Ferias americanas

Aquellos accesorios y prendas de vestir que han sido usadas y guardadas durante, al menos, veinte años desde su producción, son catalogadas como clásicos o prendas *vintage*, término que surgió en el mundo de los viñedos para referirse a los vinos añejos de buena calidad.

La indumentaria de segunda mano se ha convertido en una tendencia en el mundo de la moda y, lo que años atrás eran desperdicios, en la actualidad son prendas *vintage* de colección.

El valor de la indumentaria *vintage* reside en la calidad y en la exclusividad. Muchas prendas antiguas cuentan con avíos artesanales, costuras fuertes, estampados únicos y textiles inalterables.

Comprar en tiendas *vintage*, mejor conocidas como ferias americanas, reduce considerablemente el impacto medioambiental que generan las industrias textiles y de indumentaria, ya que adquirir prendas de segunda mano alarga la vida de los productos ya utilizados y reduce la producción masiva. (Álvarez, P., 2012).

La producción textil y de indumentaria ha crecido considerablemente en los últimos años y, si bien el consumismo también se ha incrementado, el sobrante de indumentaria por parte de las tiendas de ropa es significativo. Con el pasar de los años, dicho sobrante se ha acumulado y ha perdido su valor comercial, ya que las modas y tendencias son efímeras y, por lo tanto, la indumentaria suele quedar obsoleta con el pasar del tiempo.

A partir del surgimiento de la tendencia *vintage* y la reutilización de prendas antiguas, el ciclo de vida de la indumentaria se extendió y, aquellos indumentos que eran catalogados como desechos, adquirieron valor nuevamente.

La ropa usada puede ser reutilizada con fines personales y, también, como materia prima para producir nuevos indumentos. Las diseñadoras Silvina Cannito y Guillermina Balsells, fundadoras de la tienda Carro Efectos Portantes, reutilizan prendas de sastrería que fueron descartadas para producir billeteras, bolsos y carteras.

Al utilizar prendas antiguas como materia prima, las posibilidades de reutilización son variadas. Los avios, como botones, broches y cierres, pueden ser retirados con facilidad y utilizados nuevamente en otras prendas. Los avios decorativos, como cintas, elásticos y puntillas, pueden ser quitados y reutilizados con el mismo u otro fin.

Finalmente, los textiles pueden ser descosidos y cortados para elaborar nuevas prendas.

Las diseñadoras de Carro Efectos Portantes, utilizan los avios, los textiles y, también, las etiquetas de composición de las prendas *vintage* para decorar los accesorios que comercializan. Aprovechan todos los insumos de las prendas que adquieren en ferias americanas.

En los países desarrollados, las ferias americanas suelen ser un negocio rentable debido al crecimiento progresivo de la tendencia *vintage*. Los ciudadanos suelen adquirir indumentaria de segunda mano regularmente y la cantidad de tiendas de ropa usada ha aumentado en los últimos años.

En la Argentina, en cambio, el estilo *vintage* está creciendo paulatinamente. Por lo tanto, las grandes ferias americanas se concentran en las grandes ciudades como Buenos Aires.

En la capital de la provincia de Buenos Aires, como en muchas otras ciudades del mundo, el ejercito de salvación ofrece una gran cantidad de productos antiguos que fueron donados. Entre ellos, se destacan prendas de indumentaria de segunda mano que, por lo general, se encuentran en buen estado. Su sede se encuentra en el barrio de Pompeya, a pocas cuadras del Cotolengo Don Orione, otra gran feria de objetos usados de la ciudad. (Álvarez, P., ob. cit.).

En el barrio de Recoleta, se encuentra la tienda Juan Pérez, reconocida por tener una gran variedad de accesorios usados y prendas de excelente calidad. De hecho, un sector de la tienda está destinado a los productos de grandes diseñadores internacionales como Chanel, Kenzo y Doce & Gabbana. Los precios son altos en comparación con el ejercito de salvación, pero la calidad de la mercadería es ampliamente superior. (Álvarez, P., ob. cit.).

A pocas cuadras de la tienda Juan Pérez, también en el barrio de Recoleta, se encuentra la Galería Quinta Avenida, que se compone de un gran número de pequeños locales que ofrecen accesorios, indumentaria y muebles de segunda mano. Allí se pueden encontrar tanto prendas en buen estado, como en mal estado. La variedad de artículos a la venta es infinita y los precios son accesibles. (Álvarez, P., ob. cit.).

Finalmente, en el corazón del barrio más exclusivo de Buenos Aires, dentro de la Galería Promenade Alvear, se encuentra la tienda Vintage Buenos Aires, un verdadero paraíso de accesorios y ropa *vintage*. Chanel, Christian Dior, Emilio Pucci, Givenchy, Oscar de la Renta e Yves Saint Laurent son algunas de las etiquetas que se pueden encontrar allí. Asimismo, la tienda ofrece diseños de épocas pasadas de diseñadores argentinos como Laurencio Adot y Ménage à Trois. (Álvarez, P., ob. cit.).

Buenos Aires no es la única ciudad que ofrece productos usados en perfecto estado. En la Argentina, son muchas las ferias americanas que comercializan indumentaria de segunda mano. Por lo tanto, la reutilización de prendas que quedaron obsoletas como materia prima para producir nuevos indumentos, es una opción que contribuye con el desarrollo del diseño sustentable de indumentaria y textil en la Argentina.

6.2 Mano de obra autóctona

El gran torrente de inmigrantes europeos que arribó a la Argentina a mediados del Siglo XX, es recordado como el inicio de la civilización argentina. Sin embargo, muchos años antes de la conquista europea, los indígenas habitaban dicho territorio.

Los calchaquíes, los collas, los guaraníes, los mapuche, los toba, y los wichí son algunas de las comunidades nativas que aún habitan en la Argentina. De hecho, más de medio millón de indígenas viven actualmente en dicho país en condiciones de extrema marginalidad y pobreza. Algunos lograron insertarse socialmente en las

grandes ciudades y otros, por el contrario, se dedican a la agricultura, al pastoreo de animales y a la realización de artesanías y tejidos. (Atlas Digital, 2013).

La mano de obra artesanal de los pueblos originarios es sumamente distinguida. Por lo tanto, la venta de artesanías y tejidos es un recurso que complementa los ingresos provenientes de la agricultura y la ganadería. No obstante, los compradores de dichos productos autóctonos son, en su gran mayoría, extranjeros y turistas, ya que la población argentina no suele darle valor a la mano de obra artesanal de las comunidades indígenas.

Los calchaquíes, también conocidos como diaguitas, habitan las provincias de Catamarca, Salta y Tucumán en el noroeste argentino. Además de sus habilidades textiles, son agricultores, ganaderos y grandes orfebres. (Portal de Salta, 2013).

En los valles calchaquíes, se pueden encontrar una de las más importantes tradiciones textiles de la Argentina. En la zona puneña, una región sumamente árida del norte argentino que condicionó el desarrollo de la cultura prehispánica, la comunidad calchaquí realiza sus actividades de cultivo, pastoreo y tejido. De sus rebaños de llamas y ovejas, obtienen la lana para elaborar sus característicos tejidos en telar. (Portal de Salta, ob. cit.).

Las artesanías más representativas de la cultura calchaquí son las prendas tejidas en dos, tres y cinco agujas. Todas las mujeres de la comunidad dominan dicha técnica y, en la producción de bufandas, chalecos, gorros, guantes, mantas y medias, utilizan únicamente los colores naturales de las lanas obtenidas de los animales. (Portal de Salta, ob. cit.).

Asimismo, con la lana de llama, las mujeres de la tribu se dedican al hilado manual de tapices que cuelgan en las paredes de sus viviendas. En la mayoría de los casos, los motivos más recurrentes de los tapices son los paisajes áridos de la zona y los dibujos

inspirados en motivos de la iconografía arqueológica. Sin embargo, en ciertas ocasiones, los diseños responden a las demandas del mercado turístico. (Portal de Salta, ob. cit.).

La comunidad indígena colla es la más numerosa de la Argentina. El Centro para la Apertura y el Desarrollo de América Latina (CADAL) estima que existen más de 175.000 habitantes collas en dicho país que residen en las áridas provincias de Jujuy y Salta. Algunos, ocupan tierras fiscales sin títulos y otros, viven en asentamientos marginales cerca de las grandes ciudades. (Portal de Salta, ob. cit.).

Si bien la colonización española produjo un fenómeno de aculturación general en la región, los collas mantuvieron la mayoría de sus tradiciones. Aún practican rituales en honor a la Pachamama, mastican hojas de coca y fabrican artesanías típicas. (Portal de Salta, ob. cit.).

Con el pasar de los años, las mujeres y algunos hombres de la comunidad, desarrollaron una hábil técnica textil en telar. Tiñen la lana de los rebaños domésticos de colores saturados y producen coloridos textiles. Los motivos más utilizados son las guardas y los colores empleados son el amarillo, el azul, el fucsia, el naranja, el rojo y el verde.

Los mapuche, también llamados araucanos por los conquistadores españoles, habitan el sur chileno y el suroeste argentino. Su sistema económico se basa en la agricultura, la ganadería y la producción artesanal. (Neuquén Turismo, 2013).

Desde hace muchos años, la provincia de Neuquén ofrece una gran variedad de artesanías mapuche que se han convertido en el sello distintivo de la zona. Los productos tejidos como alfombras, bolsos, caminos, chalecos, gorros, mochilas, morrales y ponchos han mantenido la identidad mapuche y, a su vez, han incorporado rasgos de la cultura pampeana. (Neuquén Turismo, ob. cit.).

Los colores y las guardas de los tejidos mapuche, realizados exclusivamente por las mujeres de la comunidad, simbolizan la profunda identidad de la tribu. Las lanas utilizadas de guanaco, llama y oveja son desenredadas, lavadas, peinadas, teñidas y colocadas en un telar para, posteriormente, ser tejidas artesanalmente. (Neuquén Turismo, ob. cit.).

Los wichí son un pueblo originario sudamericano que habita las cuencas de los ríos Pilcomayo, Bermejo e Itiyuro, que nacen en la cordillera de los Andes, recorren las llanuras chaqueñas y desembocan en el río Paraguay. Aquellos que viven en la Argentina, residen principalmente en las provincias de Chaco, Formosa y Salta y, a pesar de estar divididos por límites provinciales, se encuentran unidos. (Portal de Salta, ob. cit.).

Al igual que en la comunidad mapuche, la ocupación de las mujeres wichí es trenzar chaguar formando tejidos artesanales. Dicho oficio simboliza el vínculo que las une con los hombres wichí ya que, según la narrativa, fue mediante una soga de chaguar que la primer mujer descendió desde sus morada celestial para acceder al mundo terrestre de los seres humanos. (Atlas Digital, ob. cit.).

El chaguar es una planta que crece en el norte argentino y cuya fibra puede ser utilizada para tejer artesanías. Las mujeres wichí, en pequeños grupos, seleccionan las mejores plantas, le sacan las espinas, las pelan y separan las fibras de la parte externa de la planta. Luego de extraer las fibras, las limpian cuidadosamente, las tiñen con tintes naturales, las agrupan formando un hilo homogéneo y, finalmente, comienzan a tejer con una aguja gruesa de madera. (Atlas Digital, ob. cit.).

Asimismo, las mujeres wichí, recolectan semillas de los árboles y arbustos de la zona para fabricar accesorios como aros, cinturones, collares y pulseras. Enhebran las

semillas en las fibras de chaguar para obtener una textura artesanal y diferente. (Atlas Digital, ob. cit.).

Marcelo Senra suele realizar tejidos de chaguar y semillas en la provincia de Chaco. Todas las temporadas, el diseñador oriundo de la provincia de Salta, viaja al norte argentino en búsqueda de mano de obra indígena. Así, obtiene tejidos diferenciados y, a su vez, revaloriza las técnicas artesanales de los pueblos originarios.

La mano de obra autóctona abunda en la Argentina y no solo se halla en los pueblos originarios de dicho país. Las generaciones que arribaron del continente Europeo luego de la Primera Guerra Mundial y la Segunda Guerra Mundial, poseen habilidades manuales extraordinarias. Muchos hombres y mujeres saben coser y bordar pero, sin embargo, no logran insertarse en el mercado laboral con dichos oficios.

Los labores manuales tienen un costo más elevado que los trabajos industriales, ya que consumen más dedicación y tiempo. En consecuencia, por razones de orden económico, la mayoría de las empresas textiles argentinas produce de forma industrial. No obstante, los métodos productivos industriales y las malas condiciones laborales, contribuyen al deterioro creciente del Medio ambiente y, si bien los costos de la producción manual son más altos, significan el cumplimiento de un comercio justo.

En síntesis, la utilización de algodón orgánico certificado como materia prima, la reutilización de prendas usadas que quedaron en desuso y la revalorización de la mano de obra artesanal, son alternativas no contaminantes que pueden aplicarse en la Argentina para el desarrollo de la industria sustentable de indumentaria y textil. Si bien no solucionan el daño medioambiental existente, contribuyen al mejoramiento ambiental y, a su vez, no representan grandes inversiones de capital, como es el caso de la utilización de fuentes de energía eólica y solar.

Conclusiones

El objetivo del proyecto de graduación es proponer distintas alternativas sostenibles que no representen altos costos productivos para promover la sustentabilidad en el campo del diseño de indumentaria y textil en un país como la Argentina.

Para ello, se definió el concepto de Ecología y se investigó su relación con el cuidado medioambiental. Luego, se analizaron todos aquellos factores que impactan en el Medio ambiente y las consecuencias ambientales que producen dichos fenómenos.

Se evaluó el problema ecológico actual y se destacó al hombre como principal destructor del entorno, ya que el consumismo, la producción masiva de desechos, la contaminación creciente, la utilización de combustibles fósiles como fuente de energía y la emisión de gases de efecto invernadero, son producto del sistema liberal capitalista en el que se encuentra inmerso el ser humano.

El crecimiento de la industria textil y de indumentaria, como el de muchas otras industrias, generó un creciente deterioro del Medio ambiente. Los bactericidas, pesticidas y fertilizantes utilizados en la cosecha de la materia prima natural, al igual que las sustancias químicas empleadas en la elaboración de la materia prima manufacturada, contaminan el aire, el agua y el suelo. Asimismo, los químicos tóxicos empleados en los distintos procesos de apresto y acabado, que se realizan para cambiar la apariencia, el tacto y el comportamiento de las fibras, atentan contra el bienestar del entorno. A su vez, las maquinas utilizadas en los procesos de hilatura, tejeduría y confección consumen grandes cantidades de energía y emiten gases a la atmósfera, que acentúan el efecto invernadero de la Tierra y provocan el cambio climático mundial. Finalmente, muchas empresas textiles, por razones de orden económico, fabrican sus productos en países subdesarrollados en dónde la mano de obra es barata y las condiciones de trabajo son insanas.

Afortunadamente, en la actualidad, existe cierta conciencia respecto de la necesidad de cuidar al ecosistema y a los seres vivos que habitan en él. La sustentabilidad es una alternativa que surge como respuesta al daño que ocasiona la industria textil y de indumentaria en el entorno.

Son muchas las alternativas que permiten el desarrollo del diseño sustentable de indumentaria y textil. En términos de materia prima, la solución es la utilización de fibras ecológicas como el algodón orgánico, la lana orgánica, el lino, el bambú, el cáñamo, la seda salvaje y las fibras manufacturadas a partir de celulosa vegetal. En relación al método productivo, una posibilidad es la utilización de energías renovables no contaminantes y el ahorro del agua. Por último, con respecto al ciclo de vida del producto y a la producción masiva de desechos, las técnicas de reciclaje y reutilización son alternativas que fomentan el cuidado del Medio ambiente y el respeto por el entorno.

A nivel mundial, son muchas las firmas textiles que, por cuestiones de filosofía o imagen, producen indumentaria sustentable con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental.

Los pioneros en términos de diseño sostenible fueron los diseñadores Franco Moschino, Giorgio Armani, Katherine Hamnett, Lamine Kouyaté, Martín Margiela y Stella McCartney. Sin embargo, con el pasar de los años, algunas grandes empresas como Adidas, Diesel, H&M, Levi's, Loomstate, Nike y Zara, se adhirieron paulatinamente a la dicha tendencia.

En la Argentina, un país latinoamericano en vías de desarrollo, el diseño sustentable no es una prioridad para los productores textiles y de indumentaria, ya que la producción sostenible implica un aumento en los costos productivos. En consecuencia, son pocas las empresas que comercializan productos producidos bajo las reglas de la producción sustentable.

No obstante, el compromiso de las empresas, tanto internacionales como nacionales, frente al cuidado del ecosistema es limitado. Son muy pocas las firmas que son respetuosas con el cuidado del Medio ambiente en todas las instancias de la cadena

productiva. Algunas empresas utilizan textiles ecológicos, otras se limitan a utilizar energía renovable, otras intentan reducir el consumo de agua y otras se vuelcan a las técnicas de reciclaje y reutilización.

Por lo tanto, para concluir el proyecto, se presentaron tres alternativas de bajo costo que permiten el desarrollo del diseño sustentable de indumentaria y textil en la Argentina.

En primer lugar, la utilización de algodón orgánico como materia prima para la realización de indumentos, es una posibilidad para reducir la contaminación ambiental que generan los aditivos tóxicos empleados en el cultivo y la elaboración de la materia prima convencional. Dicha fibra es, a su vez, cultivada en diversas regiones de la Argentina y su certificación, realizada en dicho país por Argencert, garantiza la calidad ecológica del producto y las buenas condiciones de trabajo de los campesinos que la cultivan.

En segundo lugar, la adquisición de prendas de segunda mano en ferias americanas y su posterior reutilización como materia prima para producir nuevos indumentos, es una alternativa que extiende la vida útil del producto y disminuye la producción masiva que genera residuos en exceso. En la Argentina, principalmente en grandes provincias, la cantidad de tiendas *vintage* que ofrecen indumentaria usada en excelentes condiciones, continúa en aumento.

En tercer lugar, la mano de obra autóctona es una posibilidad que facilita la producción sustentable, ya que la revalorización de las técnicas manuales y la eliminación de las máquinas, ahorra energía y reduce la emisión de gases carbonados a la atmósfera. Asimismo, genera puestos de trabajo entre los artesanos argentinos que habían sido olvidados con la industrialización textil.

En conclusión, si bien las tres alternativas planteadas no solucionan por completo todos los problemas ambientales existentes, contribuyen al mejoramiento de la cadena productiva en términos sostenibles. Son posibilidades aplicables en la Argentina ya que no implican una inversión importante de capital ni representan un aumento significativo en los costos de producción.

La sustentabilidad en todas las instancias de la cadena productiva es una idea utópica que logran escasas firmas de indumentaria y textil debido, principalmente, a los grandes esfuerzos económicos y sociales que conlleva. En la Argentina, no existen empresas comprometidas por completo con dicha causa ambiental. Por lo tanto, el proyecto de graduación aporta tres propuestas que diversas firmas argentinas podrían tener en cuenta.

Bibliografía de referencia

ABC. (07/05/2002). *Giorgio Armani, sin complejos ante el cannabis*. Recuperado el 20/01/2013 de: http://www.abc.es/hemeroteca/historico-07-05-2002/abc/Gente/giorgio-armani-sin-complejos-ante-el-cannabis_97378.html.

Adidas Group. (2011). *Sustainability*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.adidas-group.com/en/sustainability/welcome.aspx>.

Álvarez, P. (2012, Octubre). Vintage, tesoros encontrados. *Revista Susana*. Recuperado el 11/02/2013 de: <http://www.revistasusana.com/1514704-vintage-tesoros-encontrados>.

Argencert. (2013). Recuperado el 08/02/2013 de: http://argencert.com.ar/contenido/esp/sobre_argencert/index.php.

Altas Digital. (2013). *Pueblos originarios en Argentina*. Recuperado el 08/02/2013 de: <http://pueblos-originarios-argentina.wikispaces.com/>.

Barón, F. (22/06/2012). La cumbre verde acaba en decepción. *Diario El País*. Recuperado el 26/02/2013 de: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/06/22/actualidad/1340388426_988566.html.

British Vogue. (08/02/2012). *Stella and PETA*. Recuperado el 20/01/2013 de: <http://www.vogue.co.uk/news/2012/02/08/stella-mccartney-peta-leather-campaign-london-fashion-week>.

Darwin, C. (1921). *El origen de las especies*. Madrid: Editorial Espasa Calpe.

División de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. (2012). Recuperado el 12/11/2012 de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/index.htm>.

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. (2012). Recuperado el 05/11/2012 de: http://www.fadu.uba.ar/academica/car_dit.html.

Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. (2012). Recuperado el 05/11/2012 de: http://www.palermo.edu/dyc/disenio_textil_indumentaria/index.html.

Fernández Besada, M. A. (2012). *Sustentabilidad integrada*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Fletcher, K. (2008). *Sustainable fashion and textiles, design journeys*. Londres: Editorial Earthcan.

Hardesty, D. (1977). *Antropología Ecológica*. Barcelona: Editorial Bellatera.

Hobsbawm, E. (1971). *En torno a los orígenes de la revolución industrial*. Buenos Aires: Editorial Siglo XXI Argentina Editores S.A.

Hollen, N., Saddler, J., Langford, A. L. (2002). *Introducción a los textiles*. México Distrito Federal: Editorial Limusa.

H&M. (2013). *Conscious*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://about.hm.com/content/hm/AboutSection/es/About/Sustainability.html>.

Katharine Hamnett. (2013). *Biography*. Recuperado el 19/01/2013 de: <http://www.katharinehamnett.com/Biography>.

Lamarck, J. B. (1986). *Filosofía Zoológica*. Barcelona: Editorial Alta Fulla.

Le Monde Diplomatique. (2008). *El atlas del medio ambiente*. Buenos Aires: Editorial Cono Sur.

Levi Strauss & Co. (2012). Recuperado el 06/11/2012 de: <http://store.levi.com/waterless>.

Ley Nacional 25.127. Sancionada: 4/08/1999. Promulgada de Hecho: 08/09/1999. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso.

Lipovetsky, G. (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Editorial Anagrama.

Loomstate. (2013). *Mission and background*. Recuperado el 20/01/2013 de: <http://www.loomstate.org/about/>.

Loomstate Blog. (15/11/2011). *The Zero Waste Project*. Recuperado el 20/01/2013: <http://actnatural.loomstate.org/search?q=zero+waste>.

López de Uralde, J. (2006, Junio). *Moda sin tóxicos*. Greenpeace.

Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Editorial Infinito.

Malthus, T. R. (2007). *Ensayo sobre el principio de la población*. Buenos Aires: Editorial Claridad.

Manzano, A. (2010, Noviembre). Thekey.to. Moda sustentable en Berlín. *Revista 90+10, Especial Diseño Sustentable*.

Mari, E. A. (2000). *El ciclo de la Tierra, minerales, materiales, reciclado, contaminación ambiental*. Buenos Aires: Editorial Fondo de Cultura Económica.

Mata, A. y Gálvez, C. (2011). Reciclaje del vidrio. *Revista Génesis, Universidad Autónoma de Guadalajara*. Recuperado el 02/02/2013 de: <http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal010.pdf>.

Morresi, M. T. (2000). *Ecología para el nuevo milenio*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Neuquén Turismo. (2013). Comunidades mapuche. Recuperado el 08/02/2013 de: <http://www.neuquentur.gob.ar/es/comunidades-mapuche/4963/artesantias-mapuche>.

Norgaard, R. (1994). *Development betrayed: The end of progress and a co-evolutionary revisioning of the future*. Nueva York: Editorial Routledge.

Nike Inc. (2001). *Our sustainability strategy*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.nikeresponsibility.com/report/content/chapter/targets-and-performance#>.

Organización Internacional del Trabajo. (2007). *Guía de recursos sobre Responsabilidad Social de la Empresa (RSE)*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.ilo.org/public/spanish/support/lib/resource/subject/csr.htm>.

Organización Internacional del Trabajo. (2012). Recuperado el 19/10/2012 de: <http://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>.

Palmer, A. y Clark, H. (2005). *Old clothes, new looks. Second hand fashion*. Nueva York: Editorial Berg.

Prioglio, C. (2010, Noviembre). Amor por el reciclaje. *Revista 90+10, Especial Diseño Sustentable*.

El Reciclaje. (2011). *Datos sobre el reciclaje*. Recuperado el 02/02/2013 de: <http://elreciclaje.org/content/datos-sobre-el-reciclaje>.

Reyes Bonacasa, J. (1990). *La crisis energética*. Madrid: Editorial Cincel S.A.

San Pedro, R. (1975). *Contaminación ambiental en la ciudad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Editorial Librería Mitre.

Saulquin, S. (2010). *La muerte de la moda, el día después*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Steward, J. H. (1930). *Irrigation without agriculture*. Michigan. Citado en: Hardesty, D. (1977). *Antropología Ecológica*. Barcelona: Editorial Bellatera.

Tendlarz, Y. y Laclau, J. (2010). *Diseño sustentable argentino*. Buenos Aires: Editorial 25 Latidos.

Valdés de León G. A. (2010). *Tierra de nadie. Una molesta introducción al estudio del Diseño*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Verde Textil. (2013). Recuperado el 08/02/2013 de: <http://www.verdetextil.com>.

Voguepedia. (2013). *Eco Fashion*. Recuperado el 19/01/2013 de: http://www.vogue.com/voguepedia/Eco_Fashion.

Zara (2012). Recuperado el 10/11/2012 de: <http://www.zara.com/webapp/wcs/stores/servlet/category/es/es/zara-W2012/18001/Politica%2Bmedioambiental>.

Zimmermann, Y., (2010, Junio). *El arte es arte, el diseño es diseño*. Recuperado el 10/11/2012 de: <http://zimmermann-a.com/es/blog-es/articulos/el-arte-es-arte-el-diseno-es-diseno>.

Zimmermann, Y. (1998). *Del diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

Bibliografía

ABC. (07/05/2002). *Giorgio Armani, sin complejos ante el cannabis*. Recuperado el 20/01/2013 de: http://www.abc.es/hemeroteca/historico-07-05-2002/abc/Gente/giorgio-armani-sin-complejos-ante-el-cannabis_97378.html.

Adidas Group. (2011). *Sustainability*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.adidas-group.com/en/sustainability/welcome.aspx>.

Aduriz Sojo, A. (2010). *La eco moda. Una nueva vanguardia, el diseño sustentable*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Aldana Giordano, E. (2012). *Accesorios artesanales. (Una propuesta desde el diseño sustentable)*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Álvarez, P. (2012, Octubre). Vintage, tesoros encontrados. *Revista Susana*. Recuperado el 11/02/2013 de: <http://www.revistasusana.com/1514704-vintage-tesoros-encontrados>.

Argencert. (2013). Recuperado el 08/02/2013 de: http://argencert.com.ar/contenido/esp/sobre_argencert/index.php.

Altas Digital. (2013). *Pueblos originarios en Argentina*. Recuperado el 08/02/2013 de: <http://pueblos-originarios-argentina.wikispaces.com/>.

Barón, F. (22/06/2012). La cumbre verde acaba en decepción. *Diario El País*. Recuperado el 26/02/2013 de: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/06/22/actualidad/1340388426_988566.html.

Bourlot, G. (2011). *Verde, te visto verde*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

British Vogue. (08/02/2012). *Stella and PETA*. Recuperado el 20/01/2013 de: <http://www.vogue.co.uk/news/2012/02/08/stella-mccartney-peta-leather-campaign-london-fashion-week>.

Chavanne Duggan, C. (2012). *Aplicación de diseño sustentable para pequeños emprendedores*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Darwin, C. (1921). *El origen de las especies*. Madrid: Editorial Espasa Calpe.

División de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. (2012). Recuperado el 12/11/2012 de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/index.htm>.

Escobar, D. (2011). *Desarrollo textil sustentable. (Proyecto de diseño textil sustentable para la República Argentina)*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. (2012). Recuperado el 05/11/2012 de: http://www.fadu.uba.ar/academica/car_dit.html.

Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. (2012). Recuperado el 05/11/2012 de: http://www.palermo.edu/dyc/disenio_textil_indumentaria/index.html.

Fernández Besada, M. A. (2012). *Sustentabilidad integrada*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Fletcher, K. (2008). *Sustainable fashion and textiles, design journeys*. Londres: Editorial Earthcan.

Gabay, C.J. (2011). *¿La moda sustentable es moda?*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Hardesty, D. (1977). *Antropología Ecológica*. Barcelona: Editorial Bellatera.

Hobsbawm, E. (1971). *En torno a los orígenes de la revolución industrial*. Buenos Aires: Editorial Siglo XXI Argentina Editores S.A.

Hollen, N., Saddler, J., Langford, A. L. (2002). *Introducción a los textiles*. México Distrito Federal: Editorial Limusa.

H&M. (2013). *Conscious*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://about.hm.com/content/hm/AboutSection/es/About/Sustainability.html>.

Juiz, N. B. (2012). *Fibra de bambú. (Una alternativa sustentable)*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Katharine Hamnett. (2013). *Biography*. Recuperado el 19/01/2013 de: <http://www.katharinehamnett.com/Biography>.

Laciar, M. E. (2003). *Medio ambiente y desarrollo sustentable*. Buenos Aires: Editorial Ciudad Argentina.

Lamarck, J. B. (1986). *Filosofía Zoológica*. Barcelona: Editorial Alta Fulla.

Le Monde Diplomatique. (2008). *El atlas del medio ambiente*. Buenos Aires: Editorial Cono Sur.

Levi Strauss & Co. (2012). Recuperado el 06/11/2012 de: <http://store.levi.com/waterless>.

Ley Nacional 25.127. Sancionada: 4/08/1999. Promulgada de Hecho: 08/09/1999. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso.

Lipovetsky, G. (1990). *El imperio de lo efímero*. Barcelona: Editorial Anagrama.

Loomstate. (2013). *Mission and background*. Recuperado el 20/01/2013 de: <http://www.loomstate.org/about/>.

Loomstate Blog. (15/11/2011). *The Zero Waste Project*. Recuperado el 20/01/2013: <http://actnatural.loomstate.org/search?q=zero+waste>.

López de Uralde, J. (2006, Junio). *Moda sin tóxicos*. Greenpeace.

Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Editorial Infinito.

Malthus, T. R. (2007). *Ensayo sobre el principio de la población*. Buenos Aires: Editorial Claridad.

Manzano, A. (2010, Noviembre). Thekey.to. Moda sustentable en Berlín. *Revista 90+10, Especial Diseño Sustentable*.

Mari, E. A. (2000). *El ciclo de la Tierra, minerales, materiales, reciclado, contaminación ambiental*. Buenos Aires: Editorial Fondo de Cultura Económica.

Mata, A. y Gálvez, C. (2011). Reciclaje del vidrio. *Revista Génesis, Universidad Autónoma de Guadalajara*. Recuperado el 02/02/2013 de: <http://genesis.uag.mx/posgrado/revistaelect/calidad/cal010.pdf>.

Méndez, C. I. (2011). *Estética ecológica. (Aplicación de procesos textiles en trajes de baño)*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Morresi, M. T. (2000). *Ecología para el nuevo milenio*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Neuquén Turismo. (2013). Comunidades mapuche. Recuperado el 08/02/2013 de: <http://www.neuquentur.gob.ar/es/comunidades-mapuche/4963/artesantias-mapuche>.

Norgaard, R. (1994). *Development betrayed: The end of progress and a co-evolutionary revisioning of the future*. Nueva York: Editorial Routledge.

Nike Inc. (2001). *Our sustainability strategy*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.nikeresponsibility.com/report/content/chapter/targets-and-performance#>.

Odum, H. T. (1980). *Ambiente, energía y sociedad*. Barcelona: Editorial Blume.

Organización Internacional del Trabajo. (2007). *Guía de recursos sobre Responsabilidad Social de la Empresa (RSE)*. Recuperado el 27/01/2013 de: <http://www.ilo.org/public/spanish/support/lib/resource/subject/csr.htm>.

Organización Internacional del Trabajo. (2012). Recuperado el 19/10/2012 de: <http://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>.

Ovejero, F. M. (2010). *De la fusión moda y ecología*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Palmer, A. y Clark, H. (2005). *Old clothes, new looks. Second hand fashion*. Nueva York: Editorial Berg.

Prioglio, C. (2010, Noviembre). Amor por el reciclaje. *Revista 90+10, Especial Diseño Sustentable*.

El Reciclaje. (2011). *Datos sobre el reciclaje*. Recuperado el 02/02/2013 de: <http://elreciclaje.org/content/datos-sobre-el-reciclaje>.

Reyes Bonacasa, J. (1990). *La crisis energética*. Madrid: Editorial Cincel S.A.

San Pedro, R. (1975). *Contaminación ambiental en la ciudad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Editorial Librería Mitre.

Saulquin, S. (2010). *La muerte de la moda, el día después*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Steward, J. H. (1930). *Irrigation without agriculture*. Michigan. Citado en: Hardesty, D. (1977). *Antropología Ecológica*. Barcelona: Editorial Bellatera.

Suárez Boedo, S. (2010). *Producción textil sustentable y diseño renovable*. Proyecto de Graduación de la Universidad de Palermo. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Tendlarz, Y. y Laclau, J. (2010). *Diseño sustentable argentino*. Buenos Aires: Editorial 25 Latidos.

Valdés de León G. A. (2010). *Tierra de nadie. Una molesta introducción al estudio del Diseño*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Verde Textil. (2013). Recuperado el 08/02/2013 de: <http://www.verdetextil.com>.

Voguepedia. (2013). *Eco Fashion*. Recuperado el 19/01/2013 de: http://www.vogue.com/voguepedia/Eco_Fashion.

Zara (2012). Recuperado el 10/11/2012 de: <http://www.zara.com/webapp/wcs/stores/servlet/category/es/es/zara-W2012/18001/Politica%2Bmedioambiental>.

Zimmermann, Y., (2010, Junio). *El arte es arte, el diseño es diseño*. Recuperado el 10/11/2012 de: <http://zimmermann-a.com/es/blog-es/articulos/el-arte-es-arte-el-diseno-es-diseno>.

Zimmermann, Y. (1998). *Del diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.