

# Capítulo 2.

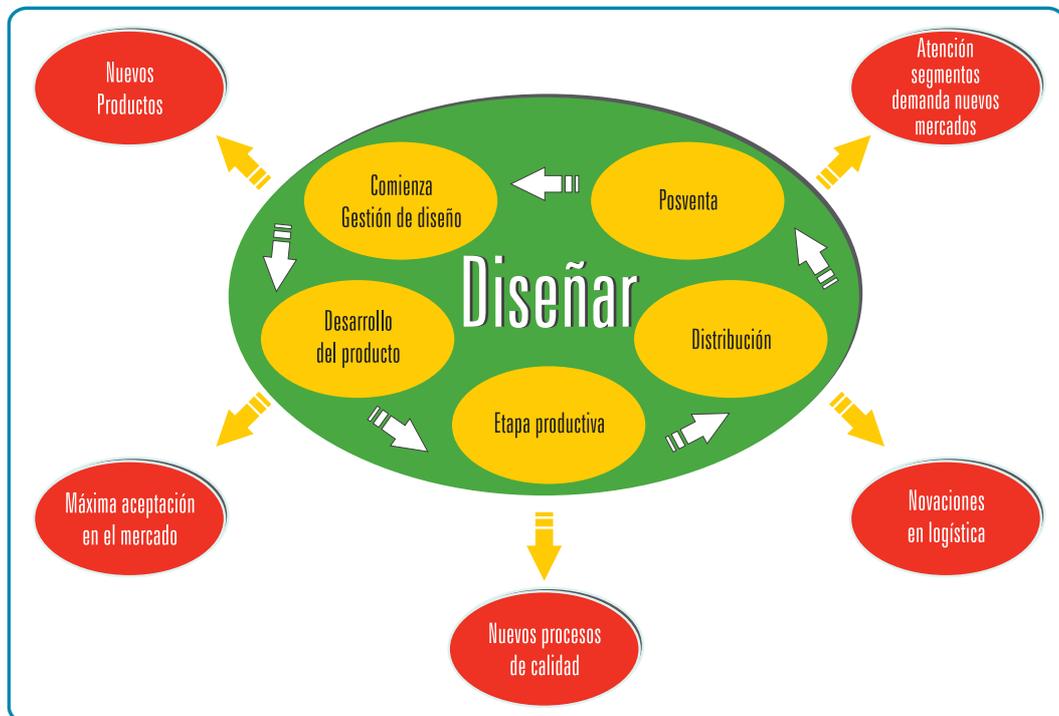
## Mapa tecnológico de la cadena productiva

### 2.1. Razón de ser tecnológica de la cadena productiva

La ropa interior ya no es una prenda ajena a la creación y la originalidad de los diseñadores de todo el mundo. La lencería ha cobrado una notable importancia en los últimos años. Si antes la ropa interior tan solo se concebía como una prenda destinada a la higiene y la protección de una zona determinada del cuerpo, hoy día, la preocupación por el diseño y la funcionalidad de la ropa interior ha pasado este límite para llegar a la provocación, a la seducción o a la comodidad.

La ropa interior femenina, a través de los años se ha sofisticado y renovado casi completamente, en las tiendas de lencería se puede encontrar una extensa gama de ropa interior: desde los conjuntos más sofisticados, con encajes y bordados, hasta la ropa más cómoda y funcional, como los *tops* deportivos. La oferta es muy extensa y variable; opción que permite a la mujer vestirse y sentirse bien sin abandonar la importancia de la elección de una ropa interior adecuada.

Gráfico 7. La razón de ser tecnológica en RIF



Fuentes: Qubit Cluster - Cidetexco

Por lo anterior, el diseño es la razón de ser tecnológica de esta cadena ya que, como se evidencia en el gráfico 7, comienza en la gestión del diseño, considerando el desarrollo de nuevos productos, posteriormente continúa el desarrollo del producto para lograr la máxima aceptabilidad en el mercado. Luego se encuentra la etapa productiva donde se incorporan nuevos procesos de calidad, a continuación se llega a la distribución donde se encuentran las innovaciones en la logística y, finalmente, está la posventa donde se presta especial atención a los nuevos segmentos de la demanda. Por estas razones, el diseño está presente en toda la cadena de valor de la industria de ropa interior femenina y resultan evidentes las ventajas que tiene una prenda de ropa interior femenina con diseño:

- Utilización de la materia prima de la más alta calidad con diseño innovador de sus productos.
- Liderar el mercado y ser reconocido a nivel internacional.
- Excelente rentabilidad con altos márgenes para el franquiciado.

## 2.2. Inventario de procesos y tecnologías en cada eslabón de la cadena productiva

**Gestión del diseño.** Con una tecnología medular blanda cuyo objeto principal es definir las necesidades del cliente y las tendencias del mercado. El diseño está apoyado en sistemas de información para el control de los productos y las existencias. Generalmente el recurso humano asociado posee una formación técnica, tecnológica y universitaria. La gestión del diseño está fuertemente relacionada con el área de diseño, producción, gerencia y ventas.

**Diseño y desarrollo del producto.** Intervienen tecnologías duras y blandas que permiten la elaboración de muestras, la evaluación de la apariencia y el montaje de muestras patrones para los cuales se requiere maquinaria para confección y talleres para la elaboración de las muestras. Se apoya con *software* CAD, *scanner* y *ploter*. Intervienen profesionales técnicos, tecnólogos y universitarios. Está relacionada con el área de gerencia, producción y comercial.

**Adquisición de materia prima.** Parte de los requerimientos de materiales e insumos necesarios para la fabricación del producto final apoyándose en los programas de computo para la planeación de recursos y actividades y en las bases de datos de los proveedores. Utiliza personal tecnólogo y universitario. Se relaciona con las áreas de diseño, gerencia, comercial y producción.

**Planeación de la producción.** Proceso en el cual se asignan funciones y responsabilidades durante la etapa productiva, apoyándose en los programas de cómputo básicos y las estadísticas de control que buscan integrar los procesos de diseño, costos y pedidos. Normalmente utiliza técnicos y universitarios. Está relacionada con las áreas de producción, compras, comercial y gerencia.

**Producción.** Proceso medular apoyado fuertemente en tecnología dura y *software* especializado. La mayor parte del personal es operativo y en menor proporción se encuentra el personal técnico que cuenta, en ocasiones, con profesionales universitarios. Está fuertemente relacionada con el área comercial y gerencial.

---

**Despacho y distribución.** Intervienen tecnologías duras propias y alquiladas, las cuales se encargan del despacho y la distribución a los puntos de venta y a los clientes. Se apoyan en *software* básico para el manejo de datos e inventarios. Enfatiza la utilización de personal operario y, en menor proporción, de personal técnico y universitario. Se relaciona con el área de producción y comercial.

**Comercialización.** La tecnología medular se enfoca en el diseño de estrategias y actividades publicitarias para la promoción y la organización de los puntos de venta. Se apoya en *software* de gestión de ventas poco sofisticado, pero utiliza sistemas de control de ventas y mercadeo de clientes a través de sus bases de datos. La mayor parte del personal es operativo y técnico y, en un mínimo porcentaje, son universitarios. Se relaciona con el área de diseño, comercial y gerencia.

### 2.3. Estado del arte tecnológico de la cadena productiva a nivel mundial

A continuación se presenta un amplio compendio de iniciativas emprendidas en diferentes partes del globo que muestran oportunidades de generación de innovaciones con alto impacto a futuro en la cadena textil–confección. Estas iniciativas deberán ser tomadas en cuenta para el futuro desarrollo de la ropa interior femenina.

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Optimización de la cadena de valor
Nuevas tecnologías de información y comunicaciones - NTIC -	<p>Utilización de NTIC para ofrecer información en tiempo real tanto a la industria como al consumidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplicación de sistemas expertos en la gestión del comercio y la distribución.</li> <li>■ Optimización de procesos a través de simulaciones.</li> <li>■ Establecimiento de redes de información integral cliente / empresa, empresa / empresa y empresa / administración.</li> <li>■ Desarrollo de <i>software</i> específico para el control y la gestión de redes logísticas de distribución, almacenamiento y transporte.</li> <li>■ Creación de medios que permitan y faciliten la comunicación interna en las empresas, disminuyan el tiempo de fabricación de los productos y optimicen la toma de decisiones.</li> </ul>

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Automatización
Control, simulación y supervisión de los procesos productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseño e implantación de sistemas o aplicaciones de control para la supervisión de la producción, automatización para la planificación y programación de los mismos.</li> <li>■ Creación de aplicaciones o programas para el análisis de costos de la calidad en tiempo real en diferentes áreas del proceso productivo.</li> <li>■ Utilización de sistemas de simulación de procesos productivos que permitan optimizar la producción incluyendo distribución, gestión y recursos.</li> <li>■ Sistemas automáticos para la inspección de materia prima, el proceso productivo y el producto final mediante la visión artificial y otros sensores avanzados capaces de detectar cualquier anomalía.</li> <li>■ Líneas de producción que incluyen utillaje automático para agilizar los procesos de cambio de piezas, moldes, planchas y materiales, economizando espacio y tiempo.</li> <li>■ Centros sectoriales de recogida y tratamiento automatizado de residuos específicos para su reciclado. Reutilización o eliminación de residuos que causen daño ecológico.</li> <li>■ Creación de sensores integrados en el sistema de gestión medioambiental de la empresa para la medición de las variables medioambientales involucradas en los procesos productivos.</li> <li>■ Técnicas para la optimización de los embalajes de función del producto, el destino y el medio de transporte.</li> <li>■ Desarrollos científico técnicos que hagan posible la automatización a través del uso de robots en la ejecución de tareas exclusivas de los operarios.</li> </ul>
Área	Nuevos productos / procesos
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mejoramiento de los procesos de lavado de los tejidos tras ser teñidos mediante el uso de técnicas de lavado en caliente, desarrollo de dispositivos de control de procesos adecuados, optimización del rendimiento general de éste e incorporación de tecnología de filtración por membranas en los efluentes.</li> <li>■ Obtención de procesos eficientes de depuración de los efluentes procedentes del proceso de ennoblecimiento, gracias a la utilización de enzimas y microorganismos. Al ser esta etapa de la industria textil la más contaminante, la reducción de los costos de depuración tendría un efecto importante en todo el proceso de fabricación.</li> <li>■ Desarrollo de enzimas capaces de descrudar y blanquear la celulosa de un modo eficiente, reduciéndose de este modo el uso de los productos químicos, el agua y las altas temperaturas que hacen de esta etapa un proceso más caro y contaminante. Así también se mejorarían las condiciones de trabajo en este tipo de industrias.</li> <li>■ Tintura de fibras con compuestos respetuosos con el medio ambiente. Desarrollo de métodos de obtención y estabilización de colorantes naturales procedentes de desechos de plantas, su modificación y su posterior aplicación en las industrias de cosméticos, de pinturas y textiles.</li> </ul>

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Nuevos productos / procesos
Protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tratamiento de productos textiles de celulosa para mejorar sus propiedades y hacerlos capaces de soportar los lavados domésticos y de ser teñidos por los colorantes comunes de una manera más respetuosa con el medio ambiente.</li> <li>■ Implementación industrial de materiales compuestos realizados con una resina respetuosa con el medio ambiente. Estos procesos, con una optimización en costos y un bajo impacto ambiental, podrán ser tanto tradicionales como de alta tecnología, en un amplio campo: aeronáutica, automoción, textil y mobiliario.</li> <li>■ Reducción de los costos energéticos y de los productos químicos, el agua y los medioambientales en el tratamiento de fibras sintéticas para conseguir las características finales deseadas. Se realizará el desarrollo de enzimas capaces de modificar las fibras de poliéster (PET), poliacrilonitrilo (PAN) y poliamida (PA/PAr) para obtener estas mismas características.</li> </ul>
Mejoramiento de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollo de nuevos sistemas de marcado que permitan la trazabilidad de los productos dentro de diferentes sectores, entre ellos el textil.</li> <li>■ Composiciones que mejoran la calidad del producto final a largo plazo al evitar la pérdida de color con el paso del tiempo debido a la luz y a otros agentes.</li> <li>■ Aplicación de elementos o de una formulación compuesta sobre un sustrato textil (tejido o tela no tejida) directamente o por transferencia, a una o dos caras, para obtener un tejido con determinadas propiedades.</li> <li>■ Desarrollo de fibras obtenidas a partir de organismos vivos, como las arañas, para tejidos que requieren una especial resistencia: prendas de protección (antibalas), cuerdas y redes, material deportivo, refuerzo de neumáticos y de cables. En medicina: suturas y prótesis.</li> <li>■ Desarrollo de procesos para la protección de los colores. Por ejemplo se ha desarrollado un método siguiendo el proceso natural que encierra el colorante en unos glóbulos o neonoplastos de polímero mediante un proceso de emulsión. Estas membranas esféricas tienen un diámetro de hasta 500 nano milímetros. Se adhieren posteriormente a la fibra sobre la que se depositan por calor o radiación. La invención está especialmente concebida para recubrir textiles en procesos de inyección de tinta.</li> </ul>
Productos y procesos innovadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollo de recubrimientos para las tapicerías interiores y las prendas de vestir avanzadas. Cambio de color al paso de una corriente eléctrica de bajo voltaje.</li> <li>■ Prueba de nuevos métodos de fabricación y el desarrollo de nuevos productos, principalmente tejidos de micro fibras, en los que se utilice tecnología industrial de plasma frío.</li> <li>■ Desarrollo de nuevos métodos para aumentar la productividad y la calidad de la impresión por inyección de tinta sobre textiles.</li> </ul>

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Nuevos productos / procesos
<p>Productos y procesos innovadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollo de sistemas basados en las mismas características que poseen algunas plantas o las alas de los insectos para evitar que el agua y la suciedad se adhieran a las fibras.</li> <li>■ Estudios encaminados a lograr métodos de fabricación de fibras que contengan nanotubos de carbono y que por ello exhiban características conductoras para tejidos antiestáticos u otros desarrollos más avanzados.</li> <li>■ Aplicación de productos ignífugantes para disminuir la inflamabilidad de las fibras textiles.</li> <li>■ Fabricación de telas no tejidas y artículos confeccionados con éstas, excepto prendas de vestir.</li> <li>■ Tratamiento de los tejidos con un medio extremadamente reactivo para modificación o limpieza de las superficies.</li> <li>■ Incremento de la capacidad de materiales para permitir el paso de la corriente eléctrica.</li> <li>■ Consecución de efectos repelentes a los líquidos, manteniendo la transpirabilidad necesaria de las prendas.</li> <li>■ Tratamientos superficiales en fibras naturales, polímeros o telas no tejidas, no afectando a sus estructuras internas, por ejemplo, dar propiedades hidrófobas o hidrófilas a la superficie de un textil o reducir su inflamabilidad.</li> <li>■ Métodos que permitirán imprimir diseños avanzados sobre alfombras, de tipo 3D, con perspectivas alteradas y con fuertes efectos de foto realismo, dando un salto gigante sobre los diseños tradicionales de éstas.</li> <li>■ Métodos para diseños novedosos de tejidos primero estampando los hilos y luego fabricando el tejido con un control adecuado y con facilidad de cambio de lote.</li> <li>■ Integración automática de datos de la exploración del cuerpo en un <i>software</i> de CAD/CAM para facilitar el diseño y la fabricación de las prendas de vestir.</li> <li>■ Desarrollo de materiales textiles con propiedades calefactoras debido al aprovechamiento de la electricidad. Su aplicación viene dada por la utilización de microcápsulas que contienen materiales de cambio de fase entre el tejido. Estas microcápsulas proporcionarán el almacenamiento de calor suministrado mediante una batería.</li> <li>■ Desarrollo de un método que permitirá confeccionar prendas de vestir, como guantes y calcetines, que presenten la comodidad y la elasticidad de un artículo convencional, pero, además, sean transpirables y completamente impermeables. El método de fabricación es sencillo y económico y puede ser llevado a cabo con una mínima formación y sin necesidad de un equipamiento avanzado.</li> <li>■ Desarrollo de una técnica de hidrotrenzado que permite el procesado de telas de bajo peso específico (inferiores a 30 gramos por metro cuadrado). El proceso es rápido y económico y el material resultante presenta un grado de uniformidad especialmente elevado para una tela no-tejida de bajo peso específico, así como un grado controlable de suavidad y resistencia.</li> <li>■ Aplicación de un líquido o de una formulación compuesta sobre un sustrato textil (tejido o tela no tejida), directamente o por transferencia, a una o dos caras, para obtener un tejido con determinadas propiedades. Los recubrimientos pueden conferir al textil permeabilidad al vapor de agua y/o impermeabilidad, conductividad eléctrica, ignifugación, aislamiento térmico, etc.</li> </ul>

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Nuevos productos / procesos
<p>Productos y procesos innovadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desarrollo de aislantes de textiles variables automáticamente en función de la temperatura ambiente. Apropriados para el empleo en prendas de protección frente a cambios rápidos y sostenidos en la temperatura.</li> <li>■ Desarrollo de fibra inorgánica que no es perjudicial para el organismo utilizable en la indumentaria y los elementos de protección contra altas temperaturas. Sustituto de los asbestos en construcción.</li> <li>■ Desarrollo de microcápsulas insertadas en polímeros para la mejora de las propiedades de termorregulación. Una vez dispersas las microcápsulas sobre los polímeros, se fabricarán gránulos para su posterior utilización en los procesos de fabricación de fibras por extrusión o <i>melt blown</i> en géneros de tejido.</li> </ul> <p>Cargill Dow, en colaboración con Unifi, presenta un método para obtener una fibra de aspecto y comportamiento similares al poliéster, pero utilizando como materia prima productos naturales y renovables anualmente como el maíz. La fibra recibe el nombre comercial de NaturalWorks y, mientras que Cargill Dow se encarga de la síntesis en sí, Unifi se ocupa del proceso que permite texturizar la fibra y posibilita su confección. La fibra es un polímero poliláctico (PLA), que ha recibido una nueva designación genérica por parte de la Comisión de Comercio de los EE.UU. (FCT –Federal Trade Comission-) debido a su grado de novedad. Las principales ventajas son: independencia del petróleo, biodegradabilidad y protección del medio ambiente, el proceso de fabricación emite menos CO<sub>2</sub> y acepta todos los métodos conocidos de confección aplicables al poliéster En el futuro se espera refinar algunas etapas del proceso y además emplear otros cereales.</p>
Área	Nuevos productos / procesos
<p>Uso de la biotecnología para la obtención de productos y procesos innovadores</p>	<p>La biotecnología está siendo incorporada cada vez con mayor frecuencia en muchos procesos industriales. El mundo textil en los últimos años ha incorporado esta tecnología en sus investigaciones y en la actualidad ya pueden vislumbrarse algunos resultados. Las áreas de investigación en estas tecnologías en la industria textil pueden clasificarse en tres categorías<sup>20</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modificaciones genéticas de fibras naturales existentes (algodón, lana, seda, etc.).</li> <li>■ Nuevas fibras, biopolímeros.</li> <li>■ Colorantes, productos intermedios y auxiliares textiles.</li> </ul> <p>Los estudios también se centran en hallar procesos que sean respetuosos con el medioambiente, o bien obtener fibras con nuevas características, es decir, que sean biodegradables o capaces de absorber productos nocivos.</p>

<sup>20</sup> Aitex review , julio 2002.

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Nuevos productos / procesos
<p>Uso de la biotecnología para la obtención de productos y procesos innovadores</p>	<p>Se espera que la biotecnología permita el desarrollo de fibras mucho más finas de lo que se dispone en la actualidad, aunque se desconocen las propiedades a que dará lugar. Otro campo de estudio pretende la consecución de secciones transversales nuevas que aportarán diferentes coeficientes de fricción.</p> <p>Es de esperar que el desarrollo de estas fibras evolucione paralelamente a los avances científicos y tecnológicos, lo cual supondrá tanto la apertura como la consolidación de amplios campos de aplicación y por tanto de mercados algunos tradicionalmente vetados a la fibras comunes.</p> <p><b>Algunas investigaciones en el campo de la biotecnología se centran en realizar esfuerzos para combinar el uso de las células, las moléculas y los microorganismos en la producción de nuevos productos y servicios tecnológicos. A continuación se presentan algunas iniciativas emprendidas a nivel mundial en este campo tecnológico.</b></p>
<p>Descripción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biopolímeros: los biopolímeros son fibras que pueden comportarse como los materiales biomédicos. Una de sus principales características es que tienen la habilidad de imitar al microorganismo natural que los origina, desarrollando funciones similares.</li> <li>■ Algunos ejemplos de biopolímeros son aquellos basados en las enzimas, estas fibras pretenden imitar la acción de las enzimas en que se encuentran involucradas reacciones químicas de los seres vivos como: la síntesis, la descomposición, el suministro de energía, la emisión de luz de algunos animales o el intercambio iónico del hierro en sangre.</li> <li>■ Biopolímeros de seda y lana. Los filamentos de seda que generan ciertos gusanos se componen de fibroína y sericina. Gracias a la biotecnología se han obtenido gusanos capaces de producir filamentos con longitudes superiores a los 1 500 m de longitud.</li> <li>■ PA Technology (Cambridge) ha desarrollado una tecnología que permite obtener un filamento proteínico similar al de la tela de araña, si se logra reducir su elasticidad, encontrará aplicación en el campo de la protección balística y el refuerzo de composites.</li> <li>■ La biotecnología está investigando cómo modificar, por ejemplo, el pelo de la cabra de cachemira, la adaptación de algunas especies a climas diferentes al de su hábitat natural y la forma para facilitar el esquilado entre otras.</li> <li>■ Fibras producidas por bacterias. Existe un tipo de bacteria que es capaz de sintetizar celulosa en ausencia de luz. En la actualidad se está estudiando este proceso de síntesis y considerando el cultivo de estas bacterias.</li> <li>■ En el campo textil se están empleando sobre todo en artículos que imitan la piel y su introducción en “no tejidos” hace que también se empleen en el interior de altavoces o micrófonos.</li> </ul>

**Tabla 13. Estado del arte en la cadena productiva de la ropa interior femenina**

Área	Nuevos productos / procesos
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="571 533 1434 815">■ Existe una bacteria que, como reserva alimenticia, produce poliéster, concretamente PHB. Se trata de una fibra muy fina. A diferencia del resto de las fibras naturales posee la propiedad de fundir a 180 °C lo que permite conferirle la forma de cualquier otra fibra sintética, presenta una elevada biodegradabilidad, aspecto beneficioso para el ecosistema, y en medicina no provoca rechazos. La obtención de plantas de algodón que sean capaces de producir fibras de algodón/ poliéster se está estudiando por Monsanto (EE.UU.), están transfiriendo genes de esta bacteria a la planta. En la actualidad se han obtenido algodones con gránulos de poliéster PHB.</li> <li data-bbox="571 831 1434 1048">■ Biopolímeros procedentes del caparazón de crustáceos. El principal componente de estos organismos es la quitina, en 1926 se obtuvieron fibras de quitina, pero no se comienza a estudiar con profundidad hasta 1970. En la actualidad continúan en estudio sus posibles aplicaciones, entre los principales usos se destaca la utilización para la filtración de agua del grifo, los hilos para puntos de sutura que no precisan ser retirados, los agrotexiles de rápida descomposición y la curación de heridas o en papel.</li> <li data-bbox="571 1064 1434 1317">■ Existen tejidos de quitina que se suelen aplicar como piel artificial por su buena adherencia al cuerpo humano, además, estimulan el crecimiento de la piel, reducen el dolor y no producen rechazo. Su derivado, el quitosano, también se emplea en el sector textil, aplicado sobre las fibras de lana actúa como suavizante e incrementa el rendimiento de la tinte. A las fibras de algodón les proporciona mayor estabilidad dimensional y aumenta el agotamiento en la tinte, lo que se traduce en vertidos de menor carga contaminante con su consiguiente contribución medioambiental.</li> </ul> <p data-bbox="616 1332 1434 1451">Biotecnologías avanzadas para la producción limpia de fibras textiles de celulosa. Se busca el mejoramiento mediante procesos biotecnológicos del pretratamiento de la celulosa como material bruto para su posterior hilado. Los desarrollos así obtenidos serán respetuosos con el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="571 1467 1434 1653">■ Mejoras biotecnológicas en la calidad de las fibras textiles sintéticas para la reducción de los costos energéticos, los productos químicos, el agua y los medioambientales para conseguir las características finales deseadas. Se realizará el desarrollo de enzimas capaces de modificar las fibras de poliéster (PET), poliacrilonitrilo (PAN) y poliamida (PA/PAr) para obtener estas mismas características.</li> <li data-bbox="571 1668 1434 1794">■ Producción enzimática de poliésteres. La meta es desarrollar la tecnología de la enzima necesaria para alcanzar una síntesis biocatalítica del poliéster en sistemas sin células, ésta superaría las limitaciones severas impuestas ante los monómeros del precursor por permeabilidad y toxicidad de la célula.</li> <li data-bbox="571 1809 1434 1957">■ Nuevas alternativas que permitan la obtención de enzimas en tiempos cortos y con propiedades bioquímicas adecuadas para el proceso en el cual van a usarse. Una de ellas es la obtención de cepas productoras de xilanasas o celulasas mejoradas genéticamente para la hiperproducción de estas enzimas con técnicas de genética clásica o bien por biología molecular.</li> </ul>

**Tabla 13. Empresas líderes a nivel mundial que compiten con la industria local**

Empresas líderes a nivel mundial que compiten con la industria local	
Empresas Nacionales	CHINA
<p>Leonisa Antonella Laura Bésame internacional Textiles balalaika Tissage lingerie Caricia intima ltda St. Even Saint Germain international S.A. Sara Lee Colombia S.A. Ellipse S.A. Lovable de Colombia S.A.</p>	<p>Mfg Co., Ltd (T) China Unique Garments Changzhi Fuhua Knitting Clothing Co., Ltd Avison Limited (HK) Beijing Aimu Underwear co. Ltd Hong Jiunn Garments Mfg (T) Huai 'n Toppo More Kniting Co, Ltd Hunchun Dongyi Knitting Co, Ltd Loyaltex Apparel Maizy Agency Limited (HK) Ningbo Yongnan Knitting Co Ningbo Hongli Knitting Roncheng Jingdao Knitting Co Sanmenxia Huifeng Knitting Co Shangai Gaohui Textile Shangai Hui Ying Garment Shangai Iris Clothing Taiwan ho tai Embroideries World Known Mfg Zhejian Shuaifeng Knitting Garment Co</p>
Empresas Nacionales	ITALIA
<p>Formfit De Colombia Teveco Luvet Concon Pat Primo Sher S.A. Vesta Lady Marcel Creaciones Margie Confecciones Paradiso Creaciones OMA Emcoltex Consorcio Corsetero La Baronessa Yurika Internacional Sara Lee Colombia C.I. Caricia</p>	<p>Benetton Group La Perla Dolce Vitta Dolce Gabbana Roberta SPA Linea Dori</p>

**Tabla 13. Empresas líderes a nivel mundial que compiten con la industria local**

Empresas líderes a nivel mundial que compiten con la industria local	
Empresas Nacionales	EE.UU.
	Hanes Her Way Playtex Victoria's Secret Fruit of the Loom Maidenform Jockey for her Vanity Fair Wonder Bra Fredericks of Hollywood

## 2.4. Brechas tecnológicas identificadas en la cadena productiva RIF de Bogotá–Cundinamarca frente al estado del arte mundial

Para identificar las brechas se utiliza una convención de colores. Rojo: el macroproceso está en una situación crítica, amarillo: el macroproceso se encuentra en condiciones relativamente buenas y verde: el macroproceso no presenta problemas.

La situación de la mayoría de macroprocesos de la cadena de valor se encuentra en una situación crítica o para mejorar. Es importante aclarar que el hecho de que sea posible encontrar a todos los componentes de la cadena de valor en la región Bogotá–Cundinamarca hace que las mayores deficiencias entre los procesos y la tecnología sean causadas por una baja interrelación de los actores en el sector RIF. La tabla 14 permite identificar tanto las brechas como las posibles razones de éstas.

**Tabla 14. Brechas tecnológicas identificadas**

Macro procesos	Tecnología modular razón de ser tecnológica	Procesos	Subtecnología modulares	Sistemas de gestión de la información	Posibles razones de la brecha
Gestión de diseño	●	●	●	●	Mercado de materias primas e insumos poco competitivo por barreras comerciales. Conocimiento del consumidor final no profundo.
Definición de colección	●	●	●	●	Toma de decisiones subjetivas sin utilizar toda la información del mercado a su disposición.
Desarrollo del producto	●	●	●	●	Oferta restringida por protección a la industria colombiana. Ausencia del sistema de aseguramiento de la calidad en la Cadena.
Adquisición de materia prima e insumos	●	●	●	●	Procesos administrativos lentos y sin apoyo de TLC's.
Planeación de la producción	●	●	●	●	Falta oficina técnica formal y operativa. Pocas herramientas para maximizar la productividad de las plantas.
Producción	●	●	●	●	Baja utilización de tecnologías de corte asistido por computador.
Distribución	●	●	●	●	Falta coordinación en la cadena de suministro y con las industrias y servicios relacionados.
Comercialización y ventas	●	●	●	●	Falta actualización en análisis de mercados. Subvaloración de las ventajas de proteger la marca. Empresas familiares sin política organizacional.
Eventos post-ventas	●	●	●	●	Capacidad del RH para utilizar información disponible en la toma de decisiones.

Fuente: Qubit Cluster Ltda.

## 2.5. Caracterización tecnológica de la cadena productiva y su balance tecnológico

Lo que ha puesto en evidencia el proyecto de los balances tecnológicos es que las empresas se encuentran en una encrucijada, en especial frente a la globalización internacional y a los posibles impactos del Acuerdo del Tratado de Libre Comercio con EE.UU. Inclusive, se puede considerar que se está dando excesiva confianza a los resultados que puedan obtenerse, situación que amerita una revisión inmediata de las empresas y una difusión clara por parte de los entes de apoyo de la cadena. En general, que las empresas carecen de una estrategia de largo plazo, lo cual se evidencia por lo siguiente:

La lista de chequeo que permite mejorar la capacidad competitiva de la cadena T/C de Colombia en áreas de interés no es exhaustiva, pero tiene como propósito dar unas generalidades de los temas de mayor importancia para la industria colombiana del sector T/C. En algunas de esas áreas, el gobierno, con las empresas, la academia y el centro de desarrollo tecnológico de la cadena, pueden jugar un papel al tratar de mejorar las condiciones del marco de trabajo bajo las cuales las compañías colombianas llevan a cabo sus actividades. Sin embargo, por lo general, está en manos de los mismos empresarios adaptar rápidamente mejoras al interior de sus organizaciones.

1. La industria colombiana de textiles y confecciones vinculada con la ropa interior femenina tiene que mantener su ventaja competitiva mejorando constantemente la tecnología de producción y los métodos de distribución e innovando mediante el diseño de nuevos productos. La inversión en innovación, investigación y desarrollo<sup>21</sup> y la rápida adopción de tecnologías de punta de información y comunicación son factores cruciales de éxito.
2. Los textiles y la confección han sido tradicionalmente “usuarios de tecnología” y no “generadores de tecnología”, pero la situación está evolucionando: algunas empresas en el sector se han convertido en generadores importantes de nuevas tecnologías mediante el desarrollo de nuevos materiales y tecnologías más eficientes de procesamiento de los textiles, esto permite obtener productos de valor agregado para aplicaciones de sectores múltiples.<sup>22</sup>
3. El sector se enfrenta con el riesgo de nuevos requerimientos tecnológicos con el propósito de proteger el ambiente como: materiales peligrosos o el consumidor con requerimientos de etiquetas que podrían dificultar el funcionamiento apropiado del mercado. Requerimientos divergentes amenazan con distorsionar la competencia entre los países del Alca si no se armonizan a nivel de la región y/o entre los países de América Latina y terceros países si no están en armonía a un nivel global. Es más, se requiere el acceso libre y no discriminatorio al mercado de adquisición pública para explotar plenamente el potencial del mercado interno.

---

<sup>21</sup>. La inversión en investigación y desarrollo se estima en 3-5% del volumen de transacciones de la compañía T/C promedio.

<sup>22</sup>. Un reciente ejemplo de producto innovador es *powerskin*, un vestido de baño desarrollado por la compañía francesa Arena. Este vestido, que permitió a los nadadores de los Juegos Olímpicos de Sidney (verano del año 2000) mejorar su desempeño en varias décimas de segundo, fue el resultado de 2 años de investigación. El uso combinado de un método nuevo de tejido y dos fibras de alta tecnología resultó en una tela que es más delgada y mucho más elástica que los materiales tradicionales. *Powerskin* es 30% más liviano que los vestidos de baño hechos de fibras como la poliamida y la licra.

4. Dado que la moda y el diseño son ventajas competitivas claves de la industria T/C, las violaciones a los derechos de propiedad intelectual pueden socavar esas ventajas y reducir el retorno de la inversión en esas áreas.
5. En el empleo y la capacitación, el sector –como cualquier otro sector industrial- está enfrentado con la dificultad de reclutar personal altamente calificado en lo que respecta a las actividades de tecnología de información y comunicación. Otro problema es la utilización de programas de formación por competencias laborales.
6. En vista del aumento en el grado de liberación en el mercado mundial, la apertura de mercados de exportación es de crucial importancia para la industria colombiana. Sin embargo, las empresas aún tienen que enfrentar un amplio ámbito de barreras de aranceles y no-aranceles aplicados por muchos socios comerciales. Por esta razón, la industria debe buscar el acceso a los mercados de terceros países, por ejemplo con la Unión Europea y China, a través de todos los medios disponibles incluyendo negociaciones bilaterales orientadas al mejoramiento del acceso a mercados mutuos.