

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**Business Consulting - Hialpesa**

**Reducir el Reproceso de Teñido de Tela en la Unidad de Tintorería**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADO POR**

**Alan Gabriel Perales Vallejos**

**Anika Rocío Príncipe Alfaro**

**Hugo Roger Calsín Robles**

**Luis Patricio Reyes Sánchez**

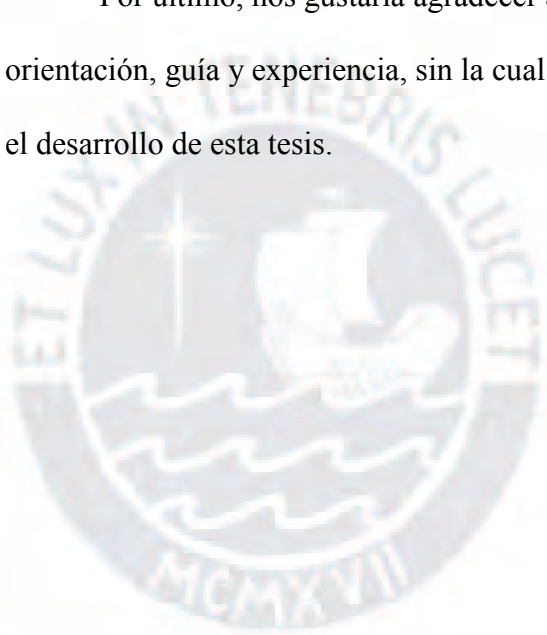
**Asesor: Sandro Alberto Sánchez Paredes**

**Surco, junio 2019**

## **Agradecimientos**

Expresamos nuestro verdadero agradecimiento a nuestras familias, amigos y compañeros por el apoyo brindado en todo este tiempo de maestría. Además, agradecemos la colaboración por parte de Pablo Rivera Perales, gerente general de Hialpesa, así como de todo su personal a cargo, por su valiosa contribución y apoyo constante a lo largo del desarrollo de esta consultoría para concluir con éxito esta tesis.

Por último, nos gustaría agradecer a nuestro asesor, el profesor Sandro Sánchez por su orientación, guía y experiencia, sin la cual no hubiera sido posible lograr el éxito obtenido en el desarrollo de esta tesis.



## **Dedicatoria**

A nuestros padres y demás familiares, por su apoyo incondicional en todo momento, así como su comprensión por el tiempo sacrificado, el cual dedicamos a nuestros estudios.



## Resumen Ejecutivo

Hialpesa, fundada en 1979, es una empresa peruana dedicada a la confección de prendas de vestir para marcas internacionales de moda; asimismo, realiza servicios de tejeduría y tintorería para el mercado local y América Latina, posicionándose dentro de las 10 principales compañías exportadoras del sector textil en el Perú. Tiene una estrategia de liderazgo en costos y ha optado por realizar una integración vertical hacia atrás; con la finalidad, de obtener un mayor control de la calidad del producto terminado, plazos de entrega y el uso eficiente y eficaz de sus recursos, siendo sus principales unidades productivas la Hilandería, Tejeduría, Tintorería y Manufactura. Es importante resaltar que el 95% de la facturación de productos terminados corresponde a clientes en el mercado americano y el 5% al mercado europeo. Después de analizar el proceso productivo de Hialpesa se ha identificado que la unidad más importante es la tintorería, debido a que a partir de esta se inicia con el cumplimiento de las especificaciones del cliente en relación con la tonalidad del color y calidad de la tela; es por ello, que al hacer una evaluación de la unidad se identificó que el principal problema es de no lograr teñir la tela correctamente al primer intento. Esto con lleva a que se reprocese la tela en un ratio del 9.7% de la producción, representando un costo de USD 645,536 al cierre del 2018. Para solucionar el problema descrito se hizo el análisis de causa raíz, logrando identificar cuatro soluciones relacionadas directamente con el problema de estudio y una solución de oportunidad de mejora para la empresa; las cuales, están orientadas a la estandarización y control de procesos, mejora continua, capacitación del personal de planta y planes de mantenimiento. La implementación de las soluciones propuestas representa un total de inversión de PEN 15,443.00, proyectando que dicho ratio de reproceso se reduzca a 5.45%, el cual representa un ahorro de USD 282,280.

## Abstract

Hialpesa, founded in 1979, is a Peruvian company dedicated to the manufacture of garments for international fashion brands, it also performs weaving and dyeing services for the local market and Latin America, positioning itself among the 10 main exporting companies of the textile sector in Peru. It has a cost leadership strategy and has opted for vertical integration backwards; with the purpose of obtaining greater control over the quality of the finished product, delivery times and the efficient and effective use of its resources, being its main productive units the Spinning mill, Weaving, Dyeing and Manufacturing. It is important to highlight that 95% of the invoicing of finished products corresponds to customers in the American market and 5% to the European market. After analysing the production process of Hialpesa, it has been identified that the most important unit is the Dyeing, because from this it starts with the fulfilment of the customer's specifications in relation to the colour tone and quality of the fabric; that is why, when making an evaluation of the unit, it was identified that the main problem is Not to achieve the correct dyeing of the fabric at the first-time. This generates to the reprocessing of the fabric with a ratio of 9.7% of the production, representing a cost of USD 645,536 at the close of 2018. To solve the problem described, the root cause analysis was done, identifying four solutions directly related to the problem of study and an improvement solution for the company, which are oriented to the standardization and control of processes, continuous improvement, training of plant workers and maintenance plans. The implementation of the proposed solutions represents a total investment of PEN 15,443.00, projecting to reduce the reprocessing ratio to 5.45%, representing a saving of USD 282,280.

## Tabla de Contenido

Lista de Tablas .....	11
Lista de Figuras .....	12
Capítulo I: Situación General de la Organización.....	15
1.1. Presentación de la Organización .....	15
1.1.1. Historia.....	15
1.1.3. Conclusión.....	17
Capítulo II: Análisis del Contexto .....	18
2.1. Análisis de la Industria (Cinco Fuerzas de Porter).....	18
2.1.1. Poder de negociación de los proveedores.....	18
2.1.2. Poder de negociación de los clientes.....	20
2.1.3. Rivalidad de los competidores.....	22
2.1.4. Amenaza de los sucedáneos.....	23
2.1.5. Amenaza de nuevos entrantes.....	24
2.2.1. Político.....	26
2.2.2. Económico.....	28
2.2.3. Social.....	31
2.2.4. Tecnológico.....	41
2.2.5. Ecológico.....	45
2.2.6. Oportunidades y amenazas.....	47
2.3. Análisis Interno: AMOFHIT .....	48

	7
2.3.1. Administración.....	48
2.3.2. Marketing y ventas.....	51
2.3.3. Operaciones.....	55
2.3.4. Finanzas.....	62
2.3.5. Recursos humanos.....	64
2.3.6. Información y tecnología.....	67
2.4. Fortalezas y Debilidades.....	69
2.5. Conclusiones.....	70
Capítulo III: Problema Principal.....	73
3.1. Descripción.....	73
3.2. Tiempo y Magnitud.....	74
3.3. Localidad.....	75
3.4. Propiedad.....	75
3.5. Conclusiones.....	75
Capítulo IV: Revisión de la Literatura.....	77
4.1. Mapa de Literatura.....	77
4.2. Revisión de Literatura.....	78
4.2.1. Mano de obra.....	78
4.2.2. Métodos.....	80
4.2.3. Materiales.....	82
4.2.4. Máquinas.....	84

	8
4.3. Conclusiones .....	88
Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave .....	89
5.1. Causas Principales del Problema .....	89
5.1.1. Materiales.....	90
5.1.2. Mano de obra.....	95
5.1.3. Métodos.....	98
5.1.4. Máquinas.....	99
5.2. Conclusiones .....	105
Capítulo VI: Alternativas de Solución Evaluadas.....	107
6.1. Alternativas de Solución .....	107
6.1.1. Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP). .....	107
6.1.2. Definir KPI transversales en las áreas de tintorería. ....	108
6.1.3. Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo.....	110
6.1.4. Plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios. ....	111
6.1.5. Elaborar una tabla de grupo colorantes afines, para obtener el color deseado.....	112
6.1.6. Renovar máquina automática.....	112
6.1.7. Implementar el proceso de mejora continua PDCA.....	113
6.2. Evaluación de Alternativas .....	114
6.3. Conclusiones .....	116
Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito .....	117



7.1 Actividades.....	117
7.1.1. Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP). .....	117
7.1.2. Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo.....	120
7.1.3. Plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios. ....	122
7.1.4. Definir KPI transversales en las áreas de tintorería. ....	124
7.1.5. Implementar el proceso de mejora continua PDCA.....	125
7.2. Gráfico de Implementación Gantt.....	126
7.3. Factores Claves de Éxito.....	126
Capítulo VIII: Resultados Esperados.....	130
8.1. Beneficios de Crear un Conjunto de Procedimientos Operativos Estándar (SOP).....	130
8.2. Cumplir los Mantenimientos Preventivos en las Fechas Programadas y Comunicar el Impacto de no Cumplirlo.....	131
8.3. Beneficios del Plan de Capacitación que Mejore las Competencias de los Operarios.....	132
8.4. Definir KPI Transversales en las Áreas de Tintorería .....	133
8.5. Beneficios de Implementar el Proceso de Mejora Continua PDCA .....	134
8.6. Conclusiones .....	135
Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones .....	137
9.1. Conclusiones .....	137
9.2. Recomendaciones.....	139

Referencias.....	142
Apéndices.....	152
Apéndice A1: Estructura Organizacional.....	152
Apéndice A2.....	155
Apéndice A3: Propuesta Académica.....	156



**Lista de Tablas**

Tabla 1. Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Población Censada, por Año Censal....	33
Tabla 2. Perú: Tasa de Analfabetismo de Mujeres y Hombres de 15 y más Años de Edad, Según Ámbito Geográfico .....	39
Tabla 3. The Global Competitiveness Report 2016-2017 .....	42
Tabla 4. Oportunidades y Amenazas de Hialpesa .....	47
Tabla 5. Ranking de Empresas Exportadoras del Sector Textil.....	53
Tabla 6. Fortalezas y Debilidades de Hialpesa .....	70
Tabla 7. Factores Claves de Éxito de las Iniciativas.....	129



## Lista de Figuras

Figura 1. Línea de tiempo de Hialpesa .....	16
Figura 2. Las cinco fuerzas de Porter de Hialpesa.....	26
Figura 3. Variación porcentual anual del PBI.....	29
Figura 4. Reporte de inflación diciembre 2018 .....	30
Figura 5. Estructura de la PEA ocupada según calificación, 2014 .....	31
Figura 6. Costo de mano de obra en la industria textil. ....	32
Figura 7. Pirámide de la población peruana en los años 1990, 2015, 2025.....	32
Figura 8. Población Total de USA.....	34
Figura 9. Población económicamente activa. ....	34
Figura 10. Tasa de desempleo de USA.....	35
Figura 11. Índice de pobreza.....	36
Figura 12. Porcentaje de pobreza por Estado.....	36
Figura 13. Perú: Evolución del ingreso real promedio per cápita mensual (2009-2015) .....	37
Figura 14. Ingreso promedio mensual por región natural.....	38
Figura 15. Ingresos reales del hogar en los Estados Unidos.....	38
Figura 16. Países europeos en los que las familias destinan más dinero a la moda.....	40
Figura 17. Principales indicadores de tecnologías de información y comunicación de las empresas.....	42
Figura 18. Encuesta nacional de innovación de la industria manufacturera 2015.....	43
Figura 19. Encuesta nacional de innovación de la industria manufacturera 2015.....	44
Figura 20. Gastos totales por servicios de consultoría ambiental, todos los establecimientos, firmas de empleadores .....	46
Figura 21. Porcentaje de facturación por clientes.....	52
Figura 22. Proceso de producción de Hialpesa.....	58

	13
Figura 23. Deudas vigentes con entidades financieras de Hialpesa.....	64
Figura 24. Remuneración promedio mensual de las empresas, según actividad económica...67	67
Figura 25. Mapa teórico de Hialpesa. ....	77
Figura 26. Gráfico de análisis de causa raíz del problema clave. ....	90
Figura 27. Los 5 ¿Por qué? de las causas raíces del problema clave en Hialpesa. ....	91
Figura 28. Los 5 ¿Por qué? de las causas raíces del problema clave en Hialpesa. ....	92
Figura 29. Análisis de reprocesos por hora y número de partidas reprocesadas .....	98
Figura 30. Número de mantenimientos correctivos por máquina de teñido (agosto-noviembre) .....	101
Figura 31. Cumplimiento de mantenimiento preventivo mensual (agosto-noviembre) .....	102
Figura 32. Desfase de días de la programación del mantenimiento preventivo mensual según la fecha y programación (agosto-noviembre). ....	103
Figura 33. Antigüedad de máquina de teñido en Hialpesa. ....	104
Figura 34. Porcentaje de reproceso máquina Brazzoli n.º 8 de 2018 .....	104
Figura 35. Proceso de teñido.....	109
Figura 36. La ejecución de mantenimientos preventivos disminuye los mantenimientos correctivos.....	110
Figura 37. Evaluación de alternativas de solución.....	114
Figura 38. Actividades para el desarrollo e implementación de un SOP.....	119
Figura 39. Tabla de actividades y responsables para el mantenimiento preventivo.....	122
Figura 40. Tabla de precios de Tailoy .....	123
Figura 41. Remuneración mensual de docentes contratados .....	124
Figura 42. Cotización de curso de herramientas de mejora continua .....	126
Figura 43. Actividades en Gantt Parte I.....	127
Figura 44. Actividades en Gantt Parte II. ....	128

Figura 45. Organigrama general de Hilandería de Algodón Peruano..... 152



## Capítulo I: Situación General de la Organización

### 1.1. Presentación de la Organización

Hilandería de Algodón Peruano S.A. (Hialpesa), es una empresa del sector textil dedicada principalmente a la fabricación de moda para exportación, esta unidad de negocio representa el 75% del total de sus ingresos. La empresa exporta el 95% de su producción a Estados Unidos y el 5% restante a Europa; además de la exportación de moda también hace servicio de tejeduría y tintorería para el mercado local y América Latina. Hialpesa tiene una planta principal con una capacidad instalada de 10,000 toneladas de producción diaria y de 56,000 m<sup>2</sup> ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima, Perú donde centraliza las unidades de hilandería, tejeduría, tintorería y confección, además de las áreas administrativas y la gerencia general. Hialpesa se encuentra entre las quince principales empresas exportadoras del rubro textil en el Perú, teniendo como principales competidores a Industrias Nettalco S.A., Topy Top S.A., Confecciones Textimax S.A.C., Southern Textile Network S.A.C., y Textile Sourcing Company S.A.C.

#### 1.1.1. Historia.

Hialpesa fue fundada en el Perú en 1979, después de treinta años es considerada como una de las principales empresas verticalmente integrada en el sector textil, por esta razón permite ofrecer precios competitivos, además de contar con total control sobre la calidad y los tiempos de entrega para sus clientes. En 1990, inició sus operaciones de tejeduría y en el 1997 inició sus operaciones de tintorería, siempre teniendo como meta cumplir con los altos estándares de calidad solicitados por sus clientes. Para el 2004, se implementó la planta de confección de prendas de vestir de exportación, siendo el principal destino Estados Unidos. Actualmente, la planta está equipada con 19 máquinas de teñido de tela, cuatro de teñido de hilo y ocho máquinas de acabado, las cuales producen a diario 10 toneladas, es importante

resaltar que toda la producción pasa por un control de calidad interno y externo, realizado por parte del cliente (ver Figura 1).



Figura 1. Línea de tiempo de Hialpesa. Adaptado de “Historia”, 2018a (<http://www.hialpesa.com/>).

### 1.1.2. Misión y visión.

Misión:

Es reconocida en el mercado como una empresa de calidad y con precios competitivos en el mercado. Con innovación de nuevos productos, atención de 24x7 y en inversión continua. Flexibilidad y versatilidad, por ser una empresa vertical y con despachos a tiempo con un planeamiento integral - producción eficiente. (Hialpesa, 2018b)

Visión:

Hialpesa se dedica a la satisfacción del cliente a través de la innovación de productos creativos, la tecnología de excelencia en el arte y la excelencia en el servicio. Estamos comprometidos a brindar productos de primera calidad a nuestros clientes a través de toda nuestra cadena de valor y contar con el respaldo de nuestro capital humano que nos permite ser una de las cinco principales empresas textiles del Perú. (Hialpesa, 2018b)

Si bien Hialpesa ha definido una visión, esta no se encuentra correctamente formulada; debido a que, no señala claramente lo que la empresa pretende lograr en el largo plazo. Esta incorrecta definición no le permitirá a la organización enfocar todos sus recursos en un solo objetivo, ni tampoco que sus objetivos de corto y largo plazo estén alineados; por



lo que, la empresa debería revisar su visión definida. Por otro lado, la misión de Hialpesa refleja su preocupación por satisfacer las necesidades de sus clientes; a través de productos de calidad y de ofrecer continuamente productos que estén acordes a las nuevas tendencias en la moda de la industria textil.

### **1.1.3. Conclusión.**

Hialpesa ha logrado construir una trayectoria a base de ofrecer productos de alta calidad y crear una buena relación con sus clientes, llegando a ser reconocida internacionalmente y estar ubicada dentro de las mejores empresas del sector textil del Perú. Asimismo, busca tener el control total de la calidad de sus productos y cumplimiento de fechas de entrega a sus clientes; por lo que, ha elegido tener una estrategia de integración vertical hacia atrás, para un mayor monitoreo de todo el proceso productivo, viéndose reflejado en la misión. Sin embargo, al no tener una visión correctamente estructurada refleja la necesidad de la compañía de tener un adecuado proceso de planeamiento estratégico.

## Capítulo II: Análisis del Contexto

### 2.1. Análisis de la Industria (Cinco Fuerzas de Porter)

En este capítulo se analiza la industria del sector textil mediante las cinco fuerzas de Porter las cuales son: (a) poder de negociación de los clientes, (b) poder de negociación de proveedores, (c) amenaza de nuevos sucedáneos, (d) rivalidad de los competidores y (e) nuevos entrantes, permitiendo que Hialpesa conozca cuál es su posición relativa frente al sector.

#### 2.1.1. Poder de negociación de los proveedores.

Según mencionó Porter (2007) los proveedores pueden ejercer poder aumentado los precios de los insumos, trasladando costes o limitando la calidad de los bienes y servicios que ofrecen, disminuyendo así la rentabilidad del sector. Para determinar el poder de los proveedores en el sector estudiado, se revisarán las siguientes variables: (a) concentración de proveedores, (b) costos por cambiar el proveedor, y (c) amenaza de integración vertical.

**Concentración de proveedores.** Las empresas textiles que producen gran volumen de exportación requieren diferentes insumos como: blanqueadores, desengrasantes, jabones, bicarbonato de sodio, colorantes reactivos, suavizantes, sal industrial, sal para calderos, entre otros. Estos productos pueden ser adquiridos tanto en el mercado nacional como internacional; lo cual incrementa la cantidad de proveedores que una empresa del sector textil puede elegir; asimismo, el gran volumen de insumos requeridos para cumplir con su producción genera que los proveedores se vean obligados a competir intensamente entre ellos, disminuyendo su poder de negociación. En el caso de Hialpesa cuenta con proveedores nacionales e internacionales, de los cuales cuatro son locales y seis se encuentran en el mercado internacional.

**Costos por cambiar de proveedor.** En el caso de esta industria, cambiar de proveedor, ya sea maquinaria, algodón u otros insumos no requiere de costosas capacitaciones al personal, ni hace falta una inversión inicial en infraestructura o cambios significativos en el proceso productivo, debido a que los insumos químicos son estándares en el ámbito internacional, y el uso de maquinaria solo requiere cortos periodos de capacitación. Asimismo, si se tiene en consideración que existen empresas en el sector textil que se encuentran integradas verticalmente hacia atrás como Hialpesa, los insumos principales como el algodón, el hilo y la tela, que son generados dentro de su cadena de producción, no incurren en costos ni dependencia de terceros; mientras que, los insumos secundarios que compran a sus proveedores son de carácter masivo y genérico tales como los colorantes y otros auxiliares; lo que, le permite cambiar de proveedor si en caso estos no presenten precios competitivos ni la calidad requerida por la empresa.

**Amenaza de integración vertical.** En el sector textil las empresas deben realizar grandes inversiones en activo fijo para alcanzar altos volúmenes de producción y poder competir en el mercado internacional, el cual tiene bajos márgenes de rentabilidad. Por ejemplo, una máquina de teñido de 200 kg tiene un precio en el mercado de 200,000 euros (Hialpesa, 2018); lo cual, implica tener una inversión total de 5,600,000 euros para equiparar la capacidad de producción de empresas como Hialpesa. Debido a esta alta inversión y baja rentabilidad del sector cuya cifra al 2017 tiene un ROE del 0% (Cavanagh, 2017), los proveedores no se ven motivados a ingresar en la fabricación de productos textiles.

Con base a las variables revisadas el poder de negociación de los proveedores en el sector textil es bajo, debido a que los productos ofrecidos en el mercado son estandarizados y dependen del volumen de compra de las empresas textiles, así mismo ingresar a este sector no resulta ser atractivo por las bajas rentabilidades que el sector obtiene y el alto grado de inversión necesaria; por lo que no resultan ser una amenaza. Dado este bajo poder de

negociación, Hialpesa no solo puede solicitar precios más bajos o una mejor calidad, sino servicios adicionales, como capacitación a su personal y exigir mejores condiciones en los niveles de servicio otorgado.

### **2.1.2. Poder de negociación de los clientes.**

Según mencionó Porter (2008), los clientes son poderosos cuando tienen influencia en la negociación, exigiendo a las empresas conseguir productos de mayor calidad y precios más bajos. Para determinar el poder de negociación de los clientes en el sector estudiado, se revisarán las siguientes variables: (a) existen pocos clientes o si uno de ellos compra en volúmenes a gran escala, (b) los productos de la industria están estandarizados o no se diferencian entre sí, y (c) clientes pueden fácilmente integrarse hacia atrás.

*Existen pocos clientes, o si uno de ellos compra en volúmenes a gran escala.* Según la información publicada por el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, [Siicex, por sus siglas en español] (2019), las exportaciones de productos textiles se concentran mayormente en Estados Unidos; por ejemplo, las exportaciones de polos de algodón representan el 74% y las camisas de algodón un 51%; mientras que otros países como Brasil, Alemania y Francia representan un porcentaje de exportación menor al 10% en promedio. Es decir, las empresas peruanas textiles tiene un segmento muy acotado al mercado americano y si se considera que fabrican productos de moda, el segmento se ve aún más reducido; esto indica que existe una alta concentración de poder del cliente en el sector peruano, además las marcas de moda deben abastecer a toda su cadena de tiendas; lo que, representa un alto volumen de producción; por ejemplo, Guess debe surtir aproximadamente sus 400 tiendas en Estados Unidos y 545 tiendas alrededor del mundo (Mundo Hispánico, 2017). Lo descrito, se ve reflejado en las operaciones que realiza Hialpesa; debido a que, las ventas al mercado americano representan el 95% de su producción de prendas de moda; dada esta mayor dependencia, el poder de negociación que tienen sus clientes es alta.

***Los productos de la industria están estandarizados o no se diferencian entre sí.*** Los clientes de este sector buscan que se les otorgue buena calidad de fabricación, en un menor tiempo y a un precio adecuado, pudiendo elegir cualquier empresa que cumpla con dichos requisitos; ya que, su propuesta de valor al consumidor final es el diseño de la prenda de moda y la calidad de esta. En el mercado peruano existen más de 500 empresas que pueden competir con las características de fabricación descritas (Asociación de Exportadores, 2018). Dado este mayor número de opciones de los clientes para seleccionar a sus proveedores, se ve incrementado su poder de negociación. Por estos motivos descritos, Hialpesa está obligada a ofrecer productos de calidad, con la exigencia en tiempos y costos que el cliente requiera.

***Clientes pueden fácilmente integrarse hacia atrás.*** En la industria textil los clientes buscan tercerizar la producción ya que por lo general los propietarios de reconocidas marcas de moda en el extranjero, solicitan una alta calidad del producto final, en relación con el acabado, confección y color de la prenda. Permitiendo al comprador concentrarse en el core del negocio que es el diseño, la comercialización del producto y el posicionamiento de la marca. En este aspecto no representa una amenaza para empresas como Hialpesa, debido a que los clientes no están incentivados a integrarse verticalmente hacia atrás.

Con base a los criterios evaluados el poder de negociación de los clientes es alto, dado que a pesar que no amenazan con producir sus propias prendas, debido a la alta calidad y a los precios competitivos que consiguen tercerizando esta actividad, si se encuentran en constante comparación de precios, puesto que existen empresas locales que producen prendas textiles de calidad y usan insumos similares; además de esto, los compradores adquieren grandes volúmenes de producción lo cual les permite conseguir condiciones especiales.

### **2.1.3. Rivalidad de los competidores.**

La rivalidad de los competidores refleja la intensidad del enfrentamiento en la industria, una rivalidad alta en las mismas dimensiones tiene una gran influencia en la rentabilidad. Según Porter (2008), el grado de rivalidad depende de 2 factores, la intensidad con la que las empresas compiten y la base sobre la que están compitiendo. Esta intensidad se mide en función de las siguientes variables: (a) los competidores son numerosos o son aproximadamente iguales en tamaño y poder, (b) el ritmo de crecimiento de la industria, y (c) las barreras de salida.

***Los competidores son numerosos o son aproximadamente iguales en tamaño y poder.*** En relación de los productos de alta moda existen competidores que pueden ofrecer similares condiciones de producción como Textimax, Topy Top, Textiles Camones, Peru Fashion y Precotex (Pilares, 2019); los cuales, deben aprovechar toda su capacidad instalada para que sus márgenes no se vean afectados; por lo que, la pérdida de un cliente o disminución en la producción incentiva a una competencia más agresiva buscando a clientes de otras empresas. Debido a esta alta competitividad por costo, calidad y necesidad de mantener una alta capacidad de producción, la fuerza de los competidores es alta.

***El ritmo de crecimiento de la industria.*** Según la Sociedad Nacional de Industrias (2018), el sector textil de exportación ha tenido un ligero declive entre los años 2015 y 2017, pasando de USD 1.363 millones a USD 1.303 millones respectivamente; sin embargo, la fabricación de prendas de vestir de punto, producto que ofrece Hialpesa, se ha mantenido en el mismo periodo. Es por ello, que se puede indicar que el sector textil se ha contraído, el cual genera una mayor competencia entre las empresas para mantener o incrementar sus ventas. Por estas razones la fuerza de los competidores es alta.

**Barreras de salida.** Las barreras de salida están determinadas principalmente por el activo fijo necesario para poner en marcha la operación y la capacidad de liquidar este activo en poco tiempo, en el caso del sector textil, para la producción se requiere alta inversión en maquinaria especializada para el hilado, el tejido, el teñido y la confección, las cuales por su alto precio resultan difíciles de liquidar en el corto plazo. Por estas razones las barreras de salida son altas y costosas para cualquier empresa del sector, por lo que las obliga a mantenerse en competencia, por lo cual la fuerza de los competidores es alta.

Con base a las variables anteriores, en la industria textil la rivalidad de los competidores es alta, debido a que existen muchas empresas que producen prendas similares en calidad y precio. Estos competidores permanecerán en la industria a pesar de malos resultados debido a las altas barreras de salida, lo que genera que sigan ocupando capacidad productiva que podría distribuirse en el resto de los competidores. Además, el sector textil se encuentra en un crecimiento negativo, esto incentiva la lucha por la cuota de mercado. Hialpesa, se encuentra en un sector de alta competencia, la cual la obliga a buscar valores diferenciados en la industria como brindar mejores servicios relacionados.

#### **2.1.4. Amenaza de los sucedáneos.**

Según mencionó Porter (2007), los productos sucedáneos realizan una función similar o idéntica, pero con medios diferentes. Asimismo, el autor señala que los productos sucedáneos limitan el potencial de beneficios de un sector.

**Productos sustitutos.** En este sector se puede considerar como sustituto, la elaboración de las mismas prendas usando como insumo distintos tipos de algodón, sin embargo a pesar de que existe una alta competencia en la industria textil, tal como indicaron Espinoza, Figueroa, Pezo y Sabana (2017), el algodón peruano (pima y tangüis) es reconocido internacionalmente por su altísima calidad, por esta razón a pesar de que el

mercado de China viene creciendo y es líder mundial con 37% de las exportaciones no representa una amenaza dado que el producto final no tiene la calidad requerida por esta industria, por estos motivos, se considera que la amenaza de los sucedáneos es baja. Es por ello que Hialpesa, no considera a los fabricantes chinos como sucedáneos para la producción, debido a que no son comparables con el segmento de clientes al cual se encuentra dirigido.

#### **2.1.5. Amenaza de nuevos entrantes.**

Porter (2007) mencionó que una alta amenaza de nuevos participantes ocasiona que al aumentar demasiado los beneficios en el sector atrae a nuevos competidores, especialmente a aquellos que se están diversificando en otros mercados y tengan capacidades que permiten perturbar a la competencia. Según lo mencionado por el autor, la amenaza de nuevos competidores es determinada por las siguientes barreras de entrada: (a) economías de escala por el lado de la oferta y (b) requisitos de capital.

*Economías de escala por el lado de la oferta.* En el sector textil es necesario producir en grandes volúmenes y tener el activo suficiente para reducir el costo por unidad producida; además, de tener acceso a tecnología que permita tener procesos más eficientes. Así, por ejemplo, la planta principal de Hialpesa en Lima tiene una dimensión de 56,000 m<sup>2</sup>; además, tiene plantas en Chincha-Perú y una planta en Managua-Nicaragua (Pilares, 2019); mientras que su competidor Creditex tiene siete plantas distribuidas en todo el país y realiza una continua inversión en tecnología y desarrollo. Por lo que, los nuevos ingresantes necesitan tener una gran capacidad instalada para que puedan competir en costos dentro del sector. Por ello, la fuerza de nuevos entrantes es baja para el sector textil, debido a los altos costos en inversión que se necesita.

*Requisitos de capital.* Como se ha mencionado en la industria textil se necesita contar con una gran capacidad instalada para poder reducir los costes de producción, esto implica



una alta inversión y respaldo financiero; en ese sentido, el Ministerio de la Producción (2015) señaló que la inversión en maquinarias y equipos se ha incrementado en 159% entre los años 2009 y 2014, demostrando que la fabricación de productos textiles es intensiva en el uso de capital a lo largo de todo el proceso productivo. Es por ello, que el sector textil limita el número de participantes potenciales, por ende, esta fuerza es baja.

Con base a las variables analizadas, la amenaza de nuevos participantes es baja debido a que en el sector textil se necesita tener altas economías de escala para poder competir en relación precio y calidad; además, de necesitar un gran respaldo financiero para adquirir los activos necesarios para lograr producir eficientemente, por lo tanto, Hialpesa no se ve amenazada con el ingreso de nuevos participantes en el sector.

En conclusión, se ha identificado que las fuerzas de poder de negociación de los clientes y la rivalidad de los competidores son altas, lo que implica que Hialpesa debe crear nuevas ventajas competitivas, que le permita diferenciarse del resto de sus competidores y otorgar un valor agregado a sus clientes, para contrarrestar las fuerzas mencionadas. Por otro lado, el poder de negociación de los proveedores es bajo, representando para Hialpesa una oportunidad de negociar y exigir mejores condiciones de servicio y relación calidad - precio. Si bien en la actualidad no existe una amenaza de nuevos entrantes, Hialpesa debe seguir evaluando esta fuerza; ya que, pueden existir cambios en el sector, permitiendo el ingreso de nuevas empresas. Finalmente, la amenaza de sucedáneos es baja debido a la preferencia por el algodón peruano; sin embargo, una disrupción en la tecnología podría equiparar la calidad del producto. La Figura 2 muestra el resultado del análisis de las cinco fuerzas de Porter del sector textil.



Figura 2. Las cinco fuerzas de Porter de Hialpesa.

## 2.2. Análisis Externo

En este capítulo se analiza los factores externos que tienen influencia en la industria del sector textil; para ello, se evaluarán las siguientes cinco perspectivas: (a) político, (b) económico, (c) social, (d) tecnológico y (e) ecológico. Este análisis, permitirá tener un panorama completo de las oportunidades y amenazas para Hialpesa, según las perspectivas mencionadas.

### 2.2.1. Político.

Las fuerzas políticas establecen las reglas formales e informales en las que opera la organización; además, influyen sobre la actividad del negocio, los proveedores y sus compradores (D'Alessio, 2015). Para realizar el análisis político, gubernamental y legal D'Alessio (2015) propuso utilizar las siguientes variables (a) estabilidad política, y (b) relación entre gobiernos y relación arancelaria.

**Estabilidad política.** Estados Unidos es uno de los mercados más atractivos para las empresas exportadoras y es el país donde se concentra el 95% de las exportaciones de Hialpesa; por lo que, es importante establecer cuál es la relación que tienen sus principales fuerzas políticas y cómo pueden impactar en la estabilidad del país. En ese sentido, según

informó Mars (2018) para el diario El País, las elecciones congresales en Estados Unidos, realizadas el 6 de noviembre de 2018, permitió que el partido demócrata recuperara la mayoría en la cámara de representantes con 218 congresistas frente a los 199 congresistas del partido Republicano del presidente Donald Trump; sin embargo, la cámara de senadores aún sigue siendo controlada por los republicanos. Esta nueva correlación de fuerzas políticas en el congreso estadounidense, como mencionó Baker (2018), frenará las leyes y políticas impulsadas por el presidente americano; además, el partido demócrata podrá realizar e impulsar investigaciones a la gestión de Donald Trump, generando confrontaciones políticas. Otro punto importante a tener en cuenta es el bloqueo comercial que viene realizando Estados Unidos a países latinoamericanos que mantienen relaciones comerciales con China y tienen aranceles preferenciales para ingresar al mercado Estadounidense como es el caso de El Salvador, República Dominicana y Nicaragua, tal como indicó Luis Cardenal, presidente de la Asociación Nacional de la Empresa Privada (ANEP) de El Salvador, China puede invertir en estos países y desde allí exportar a Estados Unidos, sorteando las sanciones de la administración Trump.

***Relación entre gobiernos y legislación arancelaria.*** El presidente Donald Trump ha indicado que se evitarán los acuerdos multilaterales de libre comercio, priorizando los acuerdos bilaterales con el objetivo de reducir el déficit comercial de Estados Unidos; además, de fortalecer la economía americana y proteger la propiedad intelectual (Cepal, 2018). Es importante resaltar que la propiedad intelectual es uno de los factores que ha impulsado el conflicto comercial entre EE.UU. y China; ya que, el gobierno americano cuestiona la obligación de transferencia de tecnología de empresas americanas que quieran operar en territorio chino y las intrusiones no autorizadas a redes comerciales norteamericanas y robo cibernético, siendo estas actividades las causas de las sanciones económicas a China (Bouzas, 2018). Este conflicto comercial representa una oportunidad

para el Perú en el sector textil según mencionó Ricardo Marques, presidente de la Sociedad Nacional de Industrias, (“SIN: sector textil,” 2018); ya que, se tiene la suficiente capacidad instalada en el Perú para atender la demanda americana y los aranceles de los productos peruanos en Estados Unidos es de 0%; mientras que, se espera que los productos chinos tengan un arancel hasta del 30%. Esta diferencia permitirá que los productos peruanos ingresen al mercado estadounidense con precios más competitivos que los productos chinos.

En conclusión, siendo Estados Unidos uno de los países de mayor preferencia de las empresas exportadoras, tiene una política comercial proteccionista impulsada por el presidente Donald Trump, con mayor énfasis en protegerse de las exportaciones chinas; mientras que el Perú puede tomar ventaja de los acuerdos bilaterales ya suscritos como el tratado de libre comercio; que le permite tener una mayor facilidad de ingreso de sus productos al mercado americano y con un menor costo de exportación que los productos chinos; lo cual, representa una oportunidad para Hialpesa. A su vez, Perú debe procurar reforzar las relaciones con Estados Unidos y evitar acuerdos comerciales con China que puedan permitir a este país usar al Perú como canal para ingresar sus productos al mercado estadounidense con aranceles más bajos.

### **2.2.2. Económico.**

El factor económico determina las tendencias macroeconómicas, las condiciones de financiamiento y las decisiones de inversión, teniendo una incidencia directa en el poder adquisitivo de los clientes y son de especial importancia para las actividades relacionadas con el comercio internacional (D’Alessio, 2015). Para realizar el análisis del factor económico en el sector textil, se utilizará las siguientes variables indicadas por D’Alessio (2015): (a) evolución del PBI nacional y PBI per cápita, (b) tasa de interés, (c) tasa de inflación, (d) costo de mano de obra y (e) costo de materia prima.

**Evolución del PBI nacional y PBI per cápita.** Según el Banco Mundial (2018a), la economía peruana se ha venido desacelerando entre el 2014 y 2017, con una inflación promedio del 2.8% en el 2017, el cual se encontraba dentro del rango meta del Banco Central de Reserva del Perú. Para el 2018 se esperaba un incremento alrededor de 4% del PBI (ver Figura 3), impulsada por la recuperación en la demanda interna, las cuales serían producto del incremento en los precios de las materias primas, así como la confianza empresarial, la mayor creación de empleos formales y la colocación de créditos; factores que le dan soporte al consumo privado (Banco Mundial, 2018a).

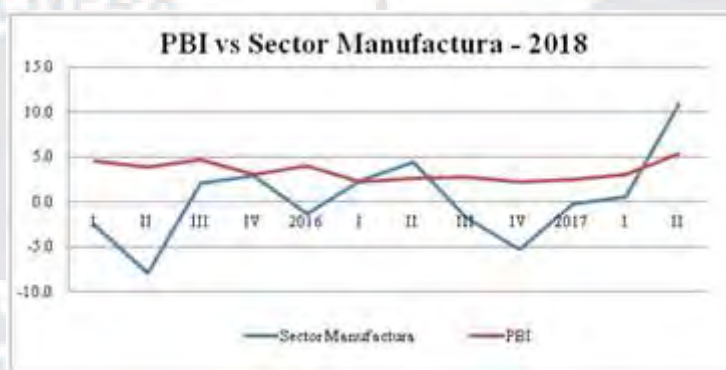


Figura 3. Variación porcentual anual del PBI. Adaptado de “Estadísticas económicas. Cuadros anuales,” por el Banco Central de Reserva del Perú, 2018a (<http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>).

Según el Banco Central de Reserva del Perú (2018), se estimó un crecimiento económico para el Perú en el 2019 de 4.2%, el más alto crecimiento de la región. Este resultado se debe a que la inversión pública tendría un crecimiento del 5%, mientras que la inversión privada se expandió a un 7.5%. Por otro lado, el crecimiento del PBI proyectado en Estados Unidos al 2019 es de 2.2%, mientras que en Europa se proyecta 2.0%, entre los principales factores de riesgo se menciona a los conflictos comerciales de EUA con sus principales socios: China y Europa (Banco Central de Reserva del Perú, 2018b)

**Tasa de interés.** El Banco Central de Reserva del Perú acordó mantener la tasa de interés de referencia en 2.75%, tras el último directorio realizado, lo que refleja una política monetaria expansiva en un entorno en el que no se avizoran presiones de demanda. Ello

debido a que la tasa interanual de inflación se ubica dentro del rango meta (2.28%), así como los indicadores de actividad económica los cuales muestran un comportamiento dinámico.

(Banco Central de Reserva del Perú, 2018b)

**Tasa de inflación.** La inflación disminuyó desde 2.8% en 2017 a 2.1% en 2018 (ver Figura 4), principalmente por la evolución de la inflación del grupo de Alimentos y Energía que aún registra caída por la reversión de los choques de oferta que afectaron a los productos agrícolas durante 2017. Se espera que en el periodo 2019, la tasa de inflación se mantenga en un valor de 2.5%. (Banco Central de Reserva del Perú, 2018b)

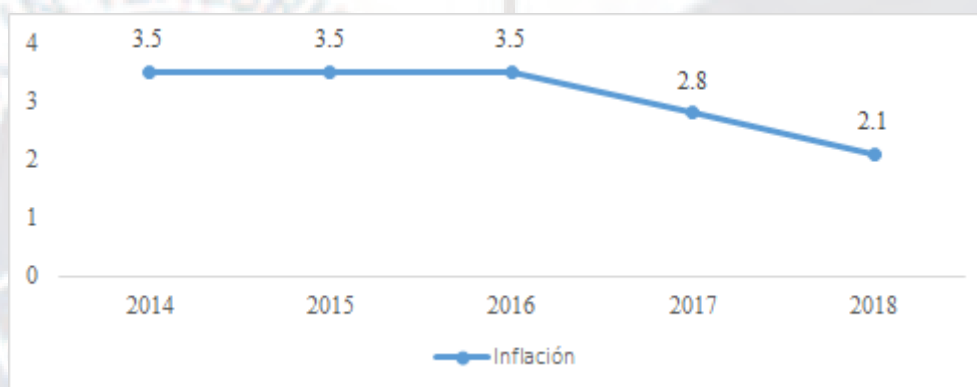


Figura 4. Reporte de inflación diciembre 2018. Adaptado de “Reporte de inflación diciembre 2018,” por el Banco Central de Reserva del Perú, 2018b (<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2018.pdf>).

**Costo de mano obra.** A pesar de la baja calificación de la mano de obra en el Perú (ver Figura 5), la cual representa el 86% de la población económicamente activa (PEA), el costo de mano de obra en la industria textil es uno de los más elevados de los principales productores mundiales donde se encuentran a países como México, China, Tailandia entre otros (ver Figura 6).

**Costo de materia prima.** La materia prima en este sector es principalmente el algodón. Actualmente el precio del algodón se rige bajo las condiciones de la oferta y demanda internacional, en los últimos años se observó un alto volumen de ofertas mientras la demanda se iba reduciendo. Los principales productores de algodón son China e India con

una participación de mercado de 27% y 26% respectivamente (Hurtado, 2018). Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018b), a julio 2018, el precio del algodón tuvo un ligero incremento de 3.8%.

En conclusión, se observa una economía estable para los siguientes años donde el PBI del Perú es superior al de la región además el PBI de Estados Unidos y Europa tendrá un crecimiento, lo que representa una oportunidad de negocio para Hialpesa, pues la demanda de estos países se verá incrementada. Por otro lado, el costo de mano de obra en Perú es uno de los más altos en la región, lo que podría representar una amenaza para la empresa pues ésta se caracteriza por ser competitiva en costo-calidad. Adicionalmente, el precio internacional del algodón muestra un incremento afectando directamente a los costos de producción de las prendas; el cual, podría repercutir en el margen de ventas para Hialpesa.

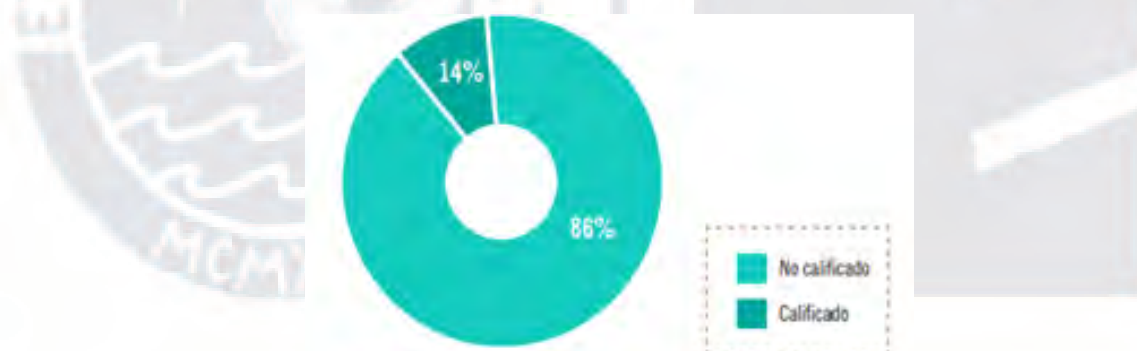


Figura 5. Estructura de la PEA ocupada según calificación, 2014. Adaptado de “*Estudio de investigación del sector textil confecciones,*” por el Ministerio de la Producción, 2015([http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d\\_11.pdf](http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d_11.pdf)).

### 2.2.3. Social.

El factor social involucra las creencias, valores y estilos de vida desarrollados a partir de las condiciones sociales, culturales, demográficas y religiosas que existen en el entorno de la organización (D’Alessio, 2015). En este punto se revisarán las siguientes variables: (a) la tasa de crecimiento poblacional, (b) la tasa de empleo y subempleo, (c) la incidencia en la pobreza y pobreza extrema, (d) la distribución del ingreso en la población, (e) la tasa de analfabetismo, (f) el nivel promedio de educación y (g) estilos de vida.

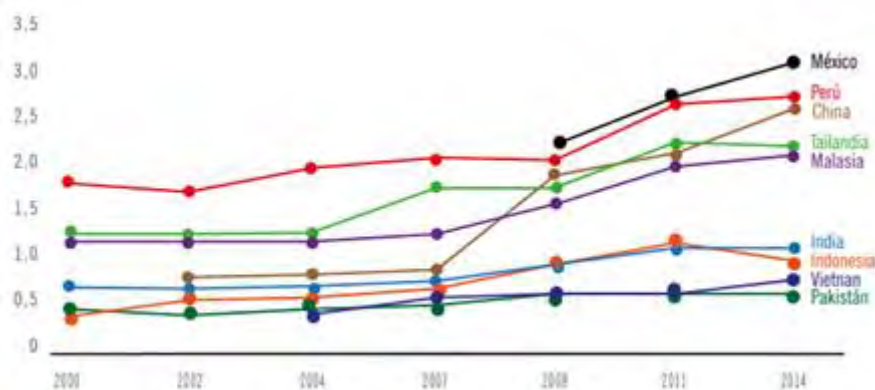


Figura 6. Costo de mano de obra en la industria textil. Tomado de “*Magnitud y crecimiento poblacional,*” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017a (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>).

**Tasa de crecimiento poblacional.** Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017a), la tasa de crecimiento anual de población peruana es de 1%, tal como se muestra en la Tabla 1, en ella se puede visualizar a las regiones con mayor crecimiento poblacional: Arequipa, Lima, Ica, Tacna y Ucayali.

Adicionalmente al comparar las pirámides poblacionales de los años 1950, 2015 y 2025, se observa que existe un incremento de la población en edades adultas y una homogeneización en los tramos de edades jóvenes, esto puede observarse en la Figura 7. Se observa que la variable población representa una oportunidad para el desarrollo de la organización, ya que el Perú cuenta con un buen porcentaje de población joven apta para trabajar.

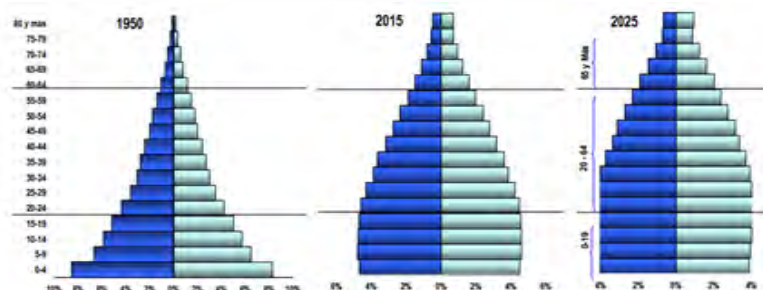


Figura 7. Pirámide de la población peruana en los años 1990, 2015, 2025. Tomado de “*Estado de la población peruana 2015,*” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf)).



Tabla 1

*Tasa de Crecimiento Promedio Anual de la Población Censada, por Año Censal*

Año	Total	Incremento		Tasa de crecimiento promedio anual
		intercensal	anual	
1940	7,023,111	3,397,246	161,774	1.9
1961	10,420,357	3,701,207	336,473	2.8
1972	14,121,564	3,640,667	404,519	2.6
1981	17,762,231	4,877,212	406,434	2.0
1993	22,639,443	4,579,821	381,652	1.5
2005	27,219,264	1,001,500	500,750	1.6
2007	28,220,764	3,016,621	301,662	1.0
2017	31,237,385			

*Nota.* Tomado de “Magnitud y crecimiento poblacional,” por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017a (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>).

Por otro lado, el crecimiento de la población de los Estados Unidos también ha venido incrementándose desde el 2000 hasta el 2017 (ver Figura 8), esto representa una oportunidad de mercado debido a que las necesidades y demanda son más altas.

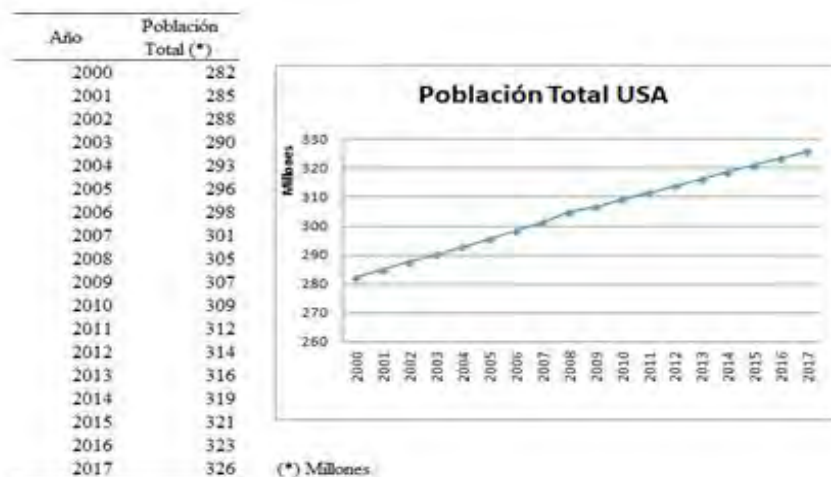


Figura 8. Población Total de USA. Adaptado de “Estados Unidos,” por el Banco Mundial, 2019 (<https://datos.bancomundial.org/pais/estados-unidos>).

**Tasa de desempleo y subempleo.** El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017c) publicó que la población económicamente activa (PEA) representa el 62% de la población del Perú, según el último censo realizado el 2017, de los cuales el 96% representan la Población económicamente activa ocupada (PEA). En la Figura 9 se muestra la

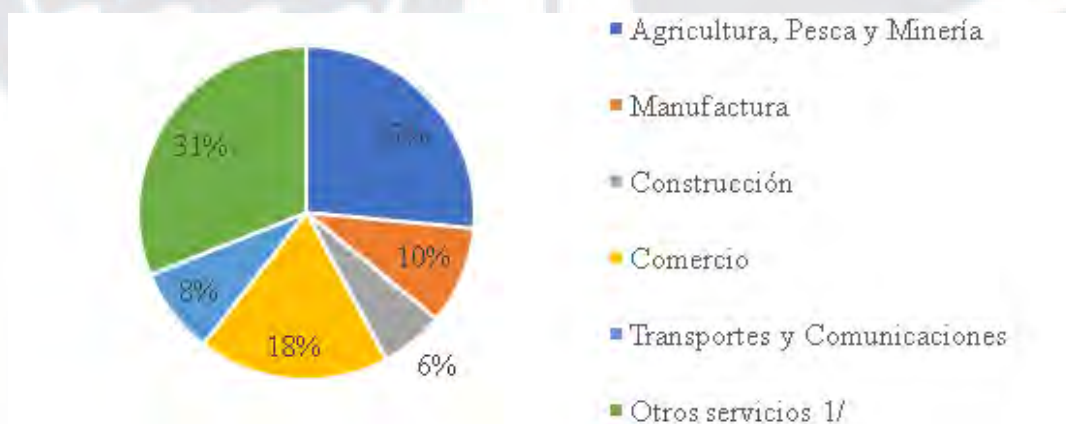


Figura 9. Población económicamente activa. Adaptado de “Empleo poblacional,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017b (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>).

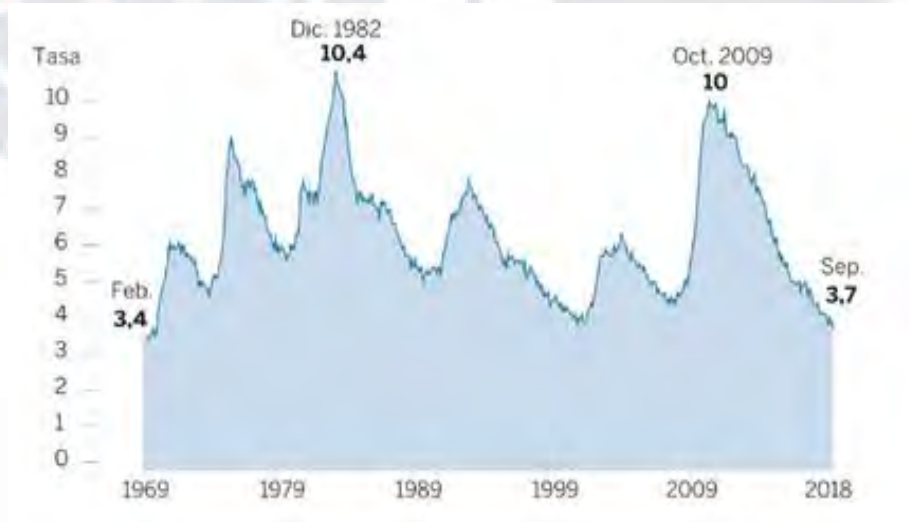
distribución según actividad.

El Perú es un país con población con edad promedio 26 años, lo cual representa una oportunidad para la empresa de contar con una población joven y enérgica con capacidad para trabajar. Además, el 62% de población es económicamente activa y de los cuales apenas

el 10% se dedica a actividades de manufactura, por lo cual se tiene una gran oportunidad de capacitar e incentivar a los jóvenes en este rubro. Tener empleo permite que se investigue, desarrolle y se generen nuevos conocimientos.

Mientras tanto el desempleo de los EE.UU. ha registrado una tasa de 3.7% en el mes de setiembre de 2018; la cual es óptima para su economía, lo que indica que el país tiene una tendencia bastante positiva, debido a que las personas tendrán un mayor poder adquisitivo el cual puede ser aprovechado por una alta demanda (ver Figura 10).

***Incidencia de la pobreza y pobreza extrema.*** Según informe que generó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017d), el porcentaje de pobreza ha ido disminuyendo, tal como se muestra en la Figura 11, pasó de 33.5% de pobreza en el 2009 a 21.7% en el 2017, lo que evidencia que el Perú, en los últimos años, se ha preocupado por mejorar sus indicadores, a través de programas sociales.



*Figura 10.* Tasa de desempleo de USA. Tomado de “*Economic News Release,*” por United States Department of Labor, 2019 (<https://www.bls.gov/news.release/laus.t01.htm>).

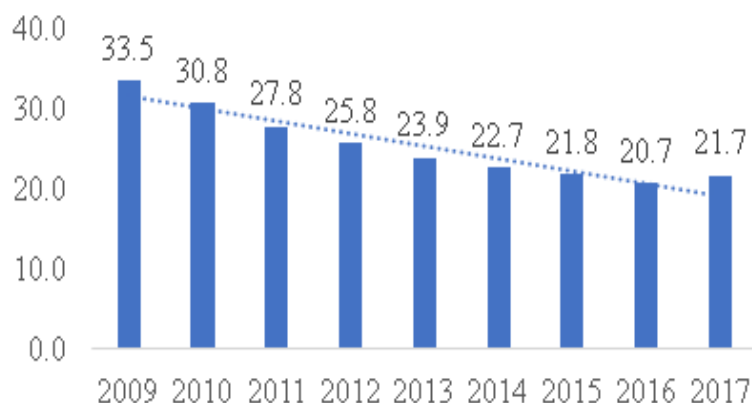


Figura 11. Índice de pobreza. Adaptado de “Índice de pobreza,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017c (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poverty/>).

La pobreza puede ser vista como una desventaja pues no se puede mencionar de una economía en desarrollo si esta no genera empleo sostenible ni va reduciendo los niveles de pobreza y desigualdad, tanto en el ámbito urbano como en el rural.

A pesar de que el último reporte de desempleo en Estados Unidos indica que la tasa se ha reducido en el mes de setiembre de 2018, aún existen estados que cuentan con alto porcentaje de pobreza. Sin embargo, la creciente empleabilidad impulsada en algunos sectores del país apunta a que esta brecha de pobreza se reduzca en el largo plazo (ver Figura 12).

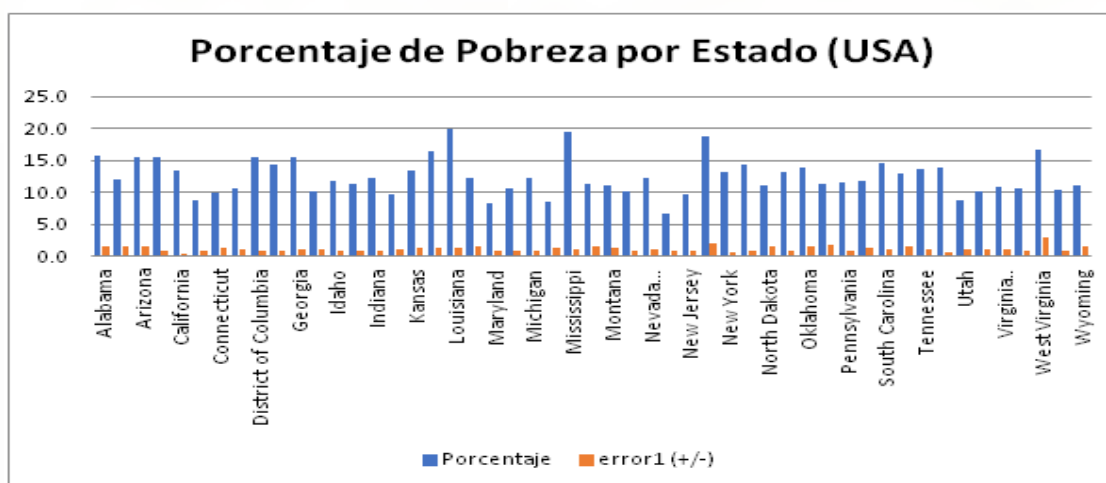


Figura 12. Porcentaje de pobreza por Estado. Adaptado de “Income and Poverty in the United States 2017,” por United States Census Bureau, 2018 (<https://www.census.gov/library/publications/2018/demo/p60-263.html>).

**Distribución de ingresos.** Según Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016), el ingreso promedio mensual se distribuye en S/1,538 para zonas urbanas y S/674 para rurales. Así mismo, detalló que la remuneración mínimo mensual ha tenido un incremento importante desde el 2009, que va desde S/ 773 hasta S/ 886 al 2015, tal como se visualiza en la Figura 13.

Un detalle adicional es que los ingresos mensuales en la región de la Costa ascienden a los 1,600 soles mensuales y se visualiza un incremento importante en la Sierra (ver Figura 14).

En resumen, la distribución de los ingresos representa una gran oportunidad para el desarrollo, ya que una variación positiva implica un mayor poder adquisitivo y tranquilidad económica.

En EE.UU. la distribución de ingresos por familia ha ido de manera creciente esto se da por el impulso de la economía después de la crisis de 2008, producida por la burbuja inmobiliaria. Desde entonces el gobierno y la FED tanto en políticas monetarias como fiscales, han impulsado a la economía la cual se ha venido recuperando significativamente desde el 2014, tal como se muestra en la Figura 15, lo que significa que las familias tienen más recursos y esto indica un dinamismo en la economía americana.

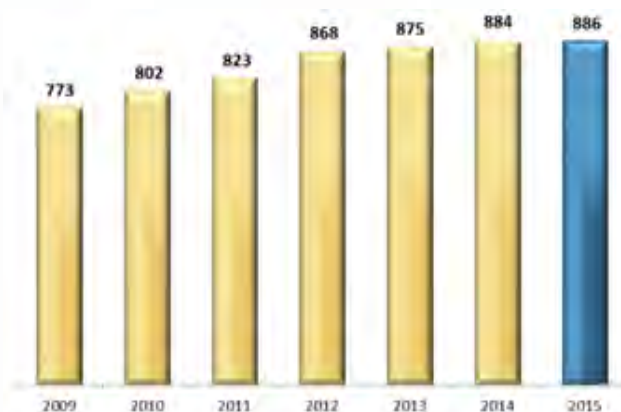


Figura 13. Perú: Evolución del ingreso real promedio per cápita mensual (2009-2015). Adaptado de “Informe técnico. Evolución de la pobreza monetaria 2009-2015,” por el

Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2016b  
([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf)).

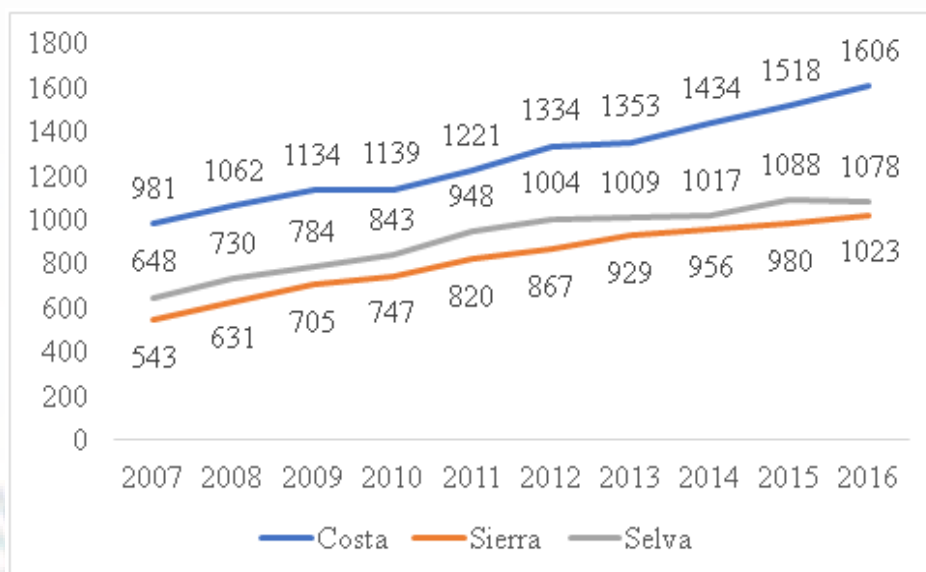


Figura 14. Ingreso promedio mensual por región natural. Adaptado de “Ingreso promedio mensual por región natural,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017d (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>).



Figura 15. Ingresos reales del hogar en los Estados Unidos. Tomado de “Income Distribution,” por Federal Reserve Bank of ST. Louis, 2018 (<https://fred.stlouisfed.org/series/MEHOINUSA672N>).

**Tasa de analfabetismo.** El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017e) publicó una tabla donde muestra la tasa de analfabetismo del Perú, donde se puede visualizar que esta variable ha mejorado desde el 2007 donde el porcentaje alcanzaba los 12.8%; al 2017 esta tasa representó el 8.7%. El nivel más crítico está enfocado en las mujeres de zonas rurales. El analfabetismo representa una debilidad para las organizaciones y países pues tiene

un impacto directo en la economía. Esta sociedad del conocimiento exige contar con profesionales especializados. Según el Ministerio de Educación, “nuestro país necesita cerca de 300,000 profesionales técnicos, pero solo egresan 98,000 al año, lo que genera un importante déficit por cubrir y un gran reto para las organizaciones” (“Perú demanda”, 2018).

**Estilos de vida.** En la actualidad, los consumidores están más informados y son más exigentes; en búsqueda de satisfacer a este consumidor, dentro del sector textil, Perú-Retail (2018) informó que las empresas están utilizando como estrategia empresarial el fast fashion, que se define como la introducción de colecciones de ropa que siguen las últimas tendencias de fabricación más rápida y barata. Según informó Perú-Retail (2018), esta estrategia está empezando a ser adaptada por marcas de lujo; así, por ejemplo, Lord Taylor, tienda por departamento de lujo americana, ha modificado su cadena de suministros para reponer su stock en seis semanas en lugar de los nueve meses con que operaba.

Tabla 2

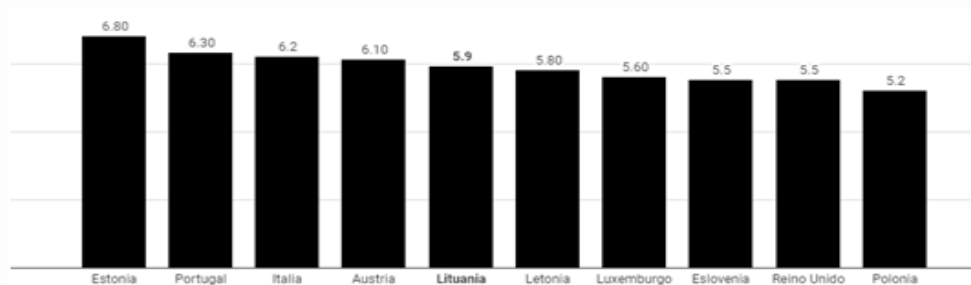
*Perú: Tasa de Analfabetismo de Mujeres y Hombres de 15 y más Años de Edad, Según Ámbito Geográfico*

Ámbito geográfico/Sexo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nacional											
Mujeres	12.8	12.4	11.7	11.3	10.5	9.3	9.3	9.6	9.0	9.0	8.7
Hombres	4.2	4.1	3.7	3.6	3.8	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	3.0
Lima Metropolitana 1/											
Mujeres	4.9	4.9	4.6	4.4	4.1	3.3	3.2	3.4	3.1	3.2	2.9
Hombres	1.2	1.7	1.3	1.4	1.5	.7	1.0	1.1	.9	.9	1.0
Resto país											
Mujeres	16.7	16.2	15.2	14.8	13.8	12.4	12.6	12.8	12.0	12.1	11.9
Hombres	5.5	5.2	4.7	4.7	4.9	4.2	4.1	4.0	4.0	3.8	3.9
Área de Residencia											
Urbana											
Mujeres	7.1	6.8	6.4	6.2	5.9	5.0	5.3	5.6	5.3	5.5	5.3
Hombres	2.1	2.1	1.9	1.8	2.1	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7
Rural											

Mujeres	30.6	30.4	29.2	28.8	26.8	25.0	24.7	24.7	23.4	23.4	23.5
Hombres	9.8	9.7	8.7	9.0	9.1	7.9	7.9	7.7	7.4	6.8	7.4
Región natural											
Costa											
Mujeres	6.9	6.4	6.1	6.1	5.4	4.7	4.6	4.8	4.5	4.6	4.5
Hombres	2.4	2.6	2.2	2.2	2.4	1.6	1.8	1.8	1.6	1.7	1.7
Sierra											
Mujeres	22.7	22.9	21.5	20.9	19.7	17.5	17.6	17.9	16.9	16.6	16.1
Hombres	6.7	6.1	5.8	5.8	5.9	5.0	4.8	4.7	4.9	4.5	4.6
Selva											
Mujeres	14.8	13.2	12.5	11.0	11.4	10.4	10.7	11.1	10.4	11.7	11.2
Hombres	5.5	5.5	4.7	4.4	4.5	4.6	4.6	4.6	4.5	3.9	4.4

*Nota.* Tomado de “Analfabetismo y Alfabetismo,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017e (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/analfabetismo-y-alfabetismo-8036/>).

Asimismo, de acuerdo con un estudio realizado por La Asociación de Creadores de la Moda de España (2016), mostró que los consumidores europeos tienen a su disposición una mayor oferta de productos y marcas, están muy informados y poseen importantes canales sociales de difusión de sus opiniones. En los últimos años se observa una mayor sensibilización de los consumidores hacia el medioambiente y los procesos de producción, lo cual incrementa la importancia de lograr una relación cercana y continua con los consumidores, basada en la transparencia, que será clave para el futuro de las compañías. Por otro lado, el consumo total de las familias de la región en ropa y calzado representa el 4.9% de su gasto, siendo la sexta categoría de mayor peso en el gasto de las familias europeas, superando a otras categorías como el transporte (2.8%), las comunicaciones (2.5%), las bebidas alcohólicas y el tabaco (3.9%). En la Figura 16, se muestra los países con mayor gasto en moda.



*Figura 16.* Países europeos en los que las familias destinan más dinero a la moda. Adaptado de “La moda copa el 5% del gasto de los hogares de la Unión Europea,” por ModaEs, 2018



(<https://www.modaes.com/entorno/la-moda-copa-el-5-del-gasto-de-los-hogares-de-la-union-europea-es.html>).

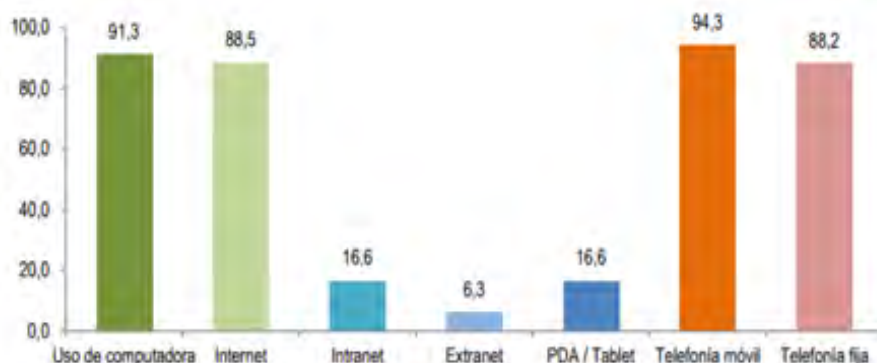
En conclusión, se observa que, dentro de las fuerzas sociales, culturales, y demográficas existe una disminución de la tasa de desempleo en los principales mercados; así como, se prevé una disminución del porcentaje de pobreza, lo que representa una oportunidad de tener mayor demanda, especialmente en los sectores de moda, en los cuales se enfoca Hialpesa. Esto obliga a las empresas a tener mano de obra altamente calificada que permita mejorar los procesos productivos para satisfacer la demanda y garantice productos de alta calidad; sin embargo, en el Perú aún existe un enorme déficit de profesionales; ya que, solo se puede cubrir el 30% de la demanda de técnicos. Para las empresas exportadoras como Hialpesa representa una amenaza para seguir compitiendo en el mercado mundial. Asimismo, la estrategia de fast fashion seguida por las marcas de moda, representa otra amenaza para el sector textil peruano; debido a que, ante una mayor demanda de los clientes por un menor tiempo de producción, obliga a las empresas a rediseñar su proceso productivo.

#### **2.2.4. Tecnológico.**

Se caracteriza por el cambio constante, la innovación permanente, la aceleración del progreso tecnológico, y la amplia difusión del conocimiento, que originan una imperiosa necesidad de adaptación y evolución (D'Alessio, 2015). Este punto comprende la revisión de ciertas variables que impactan en el sector que se viene analizando, entre las que destacan: (a) desarrollo de las comunicaciones, (b) uso de las tecnologías de información y transferencias de la información, (c) mejoras e innovaciones tecnológicas e (d) inversión en I + D.

***Desarrollo de las comunicaciones.*** En un mundo globalizado, la tecnología permite crear nuevos productos y servicios de acuerdo con las necesidades que existen y se adapta a nuevos estilos de vida y trabajo de la población. En el Perú, la encuesta que realizó el Instituto Nacional de Estadística e Informática a las grandes, medianas y pequeñas empresas,

sobre el uso de la tecnología muestra que el 91% usa computadoras y el 88% tienen internet de un universo de 76,000 empresas tal como se muestra en la Figura 17.



*Figura 17.* Principales indicadores de tecnologías de información y comunicación de las empresas. Adaptado de “*Encuesta económica anual 2016*,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática 2016a ([https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1482/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1482/libro.pdf)).

***Uso de las tecnologías de información y transferencias de la información.*** Como se muestra en la Tabla 3, en el Perú entre el 2016 y 2017, tuvo un avance poco atractivo en comparación a otros países de la región, estando por debajo de Brasil, Argentina y Chile. En el ámbito mundial, de 138 países, el Perú ostenta el puesto 94 en disponibilidad de las últimas tecnologías, en absorción de tecnología se muestra en el puesto 97, y en transferencia tecnológica se muestra en la posición 45. Estos resultados son consecuencia que en los últimos años es creciente la falta de reformas y el estancamiento de la política nacional de competitividad tecnológica. (Sociedad Nacional de Industrias, 2018)

Tabla 3

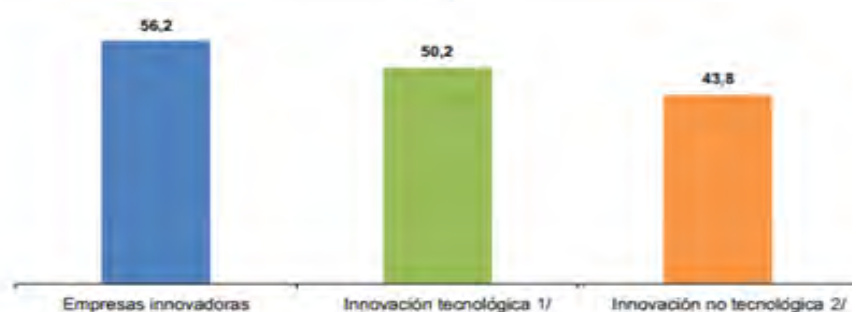
*The Global Competitiveness Report 2016-2017*

Elemento	Puntuación	Posición entre 138 países
Disponibilidad de las últimas tecnologías	4.3	94
Absorción de tecnología a nivel de empresa	4.2	97
Transferencia de tecnología	4.7	45

*Nota.* Tomado de “Perú retrocede tres puestos en ranking de competitividad global,” por Sociedad Nacional de Industrias, 2018 (<http://www.sni.org.pe/peru-retrocede-tres-puestos-ranking-competitividad-global/>).

**Mejoras e innovaciones tecnológicas.** Asimismo, la industria en su conjunto también es partícipe de estos cambios; ya que, se está iniciando una nueva revolución llamada Industria 4.0 que consiste en el uso de nuevas tecnologías como la robótica, la inteligencia artificial dentro de los procesos de producción y de operaciones, impactando en cómo funcionan y estructuran las empresas, la relación con el cliente y la sociedad en sí misma (Deloitte, 2018). En ese sentido, en la industria textil el impacto es en toda la cadena de valor, desde el desarrollo de nuevos materiales, la fabricación de las prendas de vestir, la distribución y la gestión de marca (PWC, 2016).

En la industria manufacturera en el Perú el 56% está trabajando en innovación, de estas empresas el 50% ha realizado alguna innovación tecnológica sobre un producto o un proceso, el 43% se enfocaron en una innovación no tecnológica, es decir, innovaron en organización y comercialización, tal como se muestra en la Figura 18 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015). En un entorno global, el mercado internacional exige mejoras tecnológicas, que permitan ofrecer productos innovadores de mayor calidad.



*Figura 18.* Encuesta nacional de innovación de la industria manufacturera 2015. Adaptado de “Estado de la población peruana 2015,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1415/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1415/libro.pdf)).

**Inversión en I + D.** La investigación y desarrollo en las empresas permite a futuro disminuir los costos de producción y los requerimientos de capital, así como innovar en

productos de acuerdo con las necesidades del mercado. Por ejemplo, la mano de obra de bajo costo se irá reduciendo; ya que, las empresas preferirán tener personas que tengan un alto conocimiento y aptitudes para el uso de estos nuevos tipos de herramientas (Hallward-Driemeier & Nayyar, 2018). Asimismo, según informó el Banco Mundial (2018b) las empresas están volviendo a fabricar sus productos en sus propios territorios; ya que el costo de producir en países con mano de obra barata es relativamente más alto que el de realizar la producción cerca del consumidor con las nuevas tecnologías. Esto es explicado porque la producción en otros países tiene gastos adicionales como el de transporte. Como se ha descrito, las empresas estarán en búsqueda de empleados que tengan un mayor conocimiento de las nuevas tecnologías; lo cual está relacionado directamente con el impulso que cada país le otorgue a la educación e investigación.



Figura 19. Encuesta nacional de innovación de la industria manufacturera 2015. Tomado de “Estado de la población peruana 2015,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1415/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1415/libro.pdf)).

Asimismo, según informó el Ministerio de Economía y Finanzas (2018) existe poca disposición del sector público y estatal para invertir en investigación y desarrollo de la tecnología, siendo asignado el 2015 el 0.083% del PBI para este concepto. Es por ello, la importancia que las empresas peruanas en su conjunto inviertan en adoptar y desarrollar nueva tecnología que permita incrementar la competitividad de la empresa y la producción

nacional; ya que, como se ha señalado, empresas extranjeras están mejorando su eficiencia a través de las capacidades de sus trabajadores y de la tecnología empleada.

En conclusión, existe un constante desarrollo tecnológico en el mundo y el sector textil no es ajeno a esta tendencia, permitiendo confeccionar prendas con mayor calidad y mejorar costos de producción contando con tecnología de punta; este mayor desarrollo es una oportunidad para Hialpesa y todas las empresas textiles el cual permite lograr que su producción sea más eficiente. Sin embargo, las empresas en este sector en el Perú tienen dificultades para una rápida transferencia tecnológica, a comparación de la competencia en el mismo rubro en el ámbito mundial, lo cual dificulta su desarrollo e implementación en un corto o mediano plazo. Esto representa una amenaza para Hialpesa; ya que, compite con empresas de otros países que sí tienen una mayor capacidad de implementar nueva tecnología.

#### **2.2.5. Ecológico.**

Este punto comprende la revisión de ciertas variables, entre las que se destacarán: (a) protección del medio ambiente, (b) manejo de desperdicios y desechos, (c) amenaza de desastres naturales (D'Alessio, 2015).

Protección del medio ambiente. La producción textil es uno de los sectores que contamina el medio ambiente, debido a que utiliza grandes cantidades de agua, así como desechos químicos; en el mundo esta industria elimina desperdicios equivalentes a 50 mil millones de botellas de plástico al año (Sainz, 2018). Según un estudio realizado en España, se podría aprovechar la viabilidad de la reutilización de baños de tintura en el agua tratada, así como aprovechar la sal necesaria para dicho proceso en la producción textil, además tendría un efecto positivo en un ahorro del 70% de agua y 60% de sal en la tintura de tejidos de algodón con colorantes reactivos (López-Grimau, Amante & Gutiérrez, 2010). En el caso

de EE.UU., cuenta con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), el cual ayuda a la regulación de la protección del medio ambiente y todo lo relacionado, el cual se encuentra apoyado por el Congreso de EE.UU. Dicha entidad se encuentra autorizada a escribir normas y reglamentos que explican los detalles técnicos, operacionales y legales necesarios para implementar las leyes. Las normas escritas son aplicables de manera obligatoria a individuos, negocios, gobiernos estatales y locales, instituciones sin fines de lucro, entre otros. Además, se muestra el grado de importancia que le dan al cuidado y protección del medio ambiente y los gastos de consultoría que realizan por el mismo (ver Figura 20).

**Manejo de desperdicios y desechos.** El proceso de teñido en la industria textil demanda grandes cantidades de agua y el uso de químicos para la fijación del color en las telas, lo que provoca un fuerte impacto en el medio ambiente. Por lo tanto, la implementación de la reutilización de las aguas en el proceso de la tintorería ayudaría a reducir gran parte de los desechos y desperdicios que se produce en este sector, considerando además la entrada a las fabricaciones de las grandes cadenas fast fashion, las cuales producen mayor contaminación ambiental ya que los desperdicios y desechos son en mayor volumen. (Sainz, 2018)



Figura 20. Gastos totales por servicios de consultoría ambiental, todos los establecimientos, firmas de empleadores. Tomado de “Total Expense for Environmental Consulting Services,

*All Establishments, Employer Firms,*” por Archival Economic Data St. Louis Fed, 2018 (<https://alfred.stlouisfed.org/series?seid=EXPEF54162ALLEST>).

**Amenaza de desastres naturales.** La amenaza de un fenómeno natural es latente debido a que no se tiene la certeza de cuándo ocurrirá y las grandes pérdidas que podrían ocasionar los daños generados en la industria textil, debido a que estas tienen plantaciones de algodón que se cultivan en el norte del Perú y podrían estar vulneradas frente algún suceso no previsto. (El Comercio, 2015)

En conclusión, en búsqueda de que la industria textil reduzca la contaminación del medio ambiente, se han desarrollado técnicas como la reutilización del agua en los baños de tintura y las sales minerales para el proceso de teñido, siendo una oportunidad para Hialpesa; ya que, tiene el beneficio adicional de reducir costos. Por otro lado, existe una amenaza en la producción de algodón por los fenómenos climáticos como el fenómeno del niño, que se manifiesta en la costa del Perú, donde se concentra el 96% de la producción de algodón en el país, reduciendo esta materia prima y por consecuencia aumentando el precio, al que Hialpesa no se encuentra ajeno.

### **2.2.6. Oportunidades y amenazas.**

El análisis realizado permite tener claridad sobre los factores externos que afectan a Hialpesa. En ese sentido es importante detectar las oportunidades y amenazas que son parte de los factores que permiten conocer a que se enfrenta el sector textil. En la Tabla 4, se describe las oportunidades y amenazas detectadas.

Tabla 4

#### *Oportunidades y Amenazas de Hialpesa*

Oportunidades	Amenazas
Tratado de libre comercio permite ingresar al mercado americano con costos más bajos	En Perú el costo de mano de obra es el segundo más caro entre los principales países exportadores textiles

Reducción de costos por la viabilidad de la reutilización del agua en los baños de tintura y sales minerales para el proceso de teñido	Empresas del sector textil en Perú no están preparadas para adaptarse a los cambios tecnológicos a la misma velocidad que el resto del mundo
Mayor poder adquisitivo en EE. UU. por las disminuciones de la tasa de desempleo y pobreza.	Déficit de profesionales técnicos en el Perú
Constante desarrollo tecnológico en el sector, en máquinas para la confección de prendas de alta calidad	Nuevos cambios en estilos de vida como el fast fashion tienen impacto en el proceso productivo textil en el Perú.
Incremento de la demanda por el crecimiento sostenido del PBI en EE. UU.	Posibles desastres naturales que impactan las plantaciones de algodón.

### 2.3. Análisis Interno: AMOFHIT

En este capítulo se desarrolla la situación interna de Hialpesa, mediante las siguientes variables: (a) administración, (b) marketing y ventas, (c) operaciones, (d) finanzas (e) recursos humanos e (f) innovación y tecnología. Para ello, se realizó entrevistas a los responsables de cada área involucrada, permitiendo tener un pleno conocimiento del funcionamiento de la empresa e identificando sus fortalezas y debilidades.

#### 2.3.1. Administración.

Según D'Alessio (2015), la Gerencia es la encargada de manejar los aspectos operacionales y estratégicos con el objetivo de mejorar la productividad para incrementar la posibilidad de competir con éxito en el sector o subsector industrial y en los diferentes mercados globales; así como la asignación de recursos hacia las áreas funcionales y definir el rumbo al cumplimiento de misión y visión de la organización.

**Alta dirección y gerentes.** La dirección y toma de decisiones de Hialpesa está descentralizada en el directorio y en la gerencia general, son estos quienes definen las estrategias y los aspectos operacionales de la empresa. El gerente general de Hialpesa, Pablo Rivera, pertenece a la empresa por más de 25 años, inició como analista en el área de recursos humanos y ha estado a cargo de la gerencia administrativa y la gerencia de



operaciones, esto le permite tener pleno conocimiento del funcionamiento de la empresa y del sector. Desde que asumió la gerencia general en el 2017 se han realizado muchos cambios en la forma de administrar la organización; se reestructuró el organigrama y se crearon las gerencia de calidad y planeamiento, se han elaborado objetivos anuales, los cuales se renuevan una vez al año en noviembre, se implementó una política de tercerización de los productos que generan menor valor agregado y que estaban generando pérdidas, se ha implementado comités mensuales de contabilidad y finanzas, el cual ha permitido realizar importantes mejoras en la captación de capital y en los costos de la receta de teñido; se hace seguimiento mensual del flujo de caja y seguimiento de los principales quiebres y se realiza monitoreo de las áreas involucradas con reportes semanales directos hasta lograr solucionarlos; además, por las características de la industria, Hialpesa ha optado por mantener su estrategia genérica de liderazgo en costos y continuar con la integración vertical hacia atrás a lo largo de toda la cadena de suministros; incorporando cada vez más actividades a su proceso productivo.

***Efectividad y utilización de los sistemas de toma de decisiones y control gerencial.***

En relación con los aspectos operacionales de la empresa, la dirección está enfocada en la automatización y eficiencia en la fabricación de cada uno de sus productos. Asimismo, la gerencia pone énfasis en el control y optimización de costos en cada etapa de la producción y su financiamiento. En Hialpesa cuentan con un sistema integrado en línea, en el cual se lleva un control específico de cada una de las actividades de la empresa, el cual permite generar reportes detallados de producción, calidad, costos, ventas, planificación, almacén, entre otros; lo cual representa una gran oportunidad para la empresa en la toma de decisiones tempranas mediante dashboards con indicadores tácticos y estratégicos, sin embargo, los gerentes de la empresa tienen un estilo de dirección tradicional y no cuentan con herramientas de BI para este fin, por el contrario, los reportes presentan información operativa que requiere de una

revisión exhaustiva para identificar dónde están los puntos de dolor del proceso. Para la medición de la efectividad, la empresa cuenta con indicadores de producción, ventas por cliente, costos de receta y reproceso en tintorería, sin embargo, no se han generado indicadores claros para medir el desempeño de todos los equipos de la organización y cómo estos aportan a los indicadores macro.

***Imagen y prestigio de la organización.*** Hialpesa es una de las principales hilanderías del Perú, cuenta con dos sedes, en Lima y Chincha, y una sede internacional en Nicaragua. Su oficina principal está ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho; en donde se encuentran sus oficinas administrativas y se realiza el control de los principales indicadores de desempeño. Además, Hialpesa cuenta con certificaciones de responsabilidad social y certificaciones por el uso de insumos orgánicos cumpliendo con los estándares de calidad solicitados por sus clientes. Ha logrado la certificación WRAP (Worldwide Responsible Accredited Production, por sus siglas en inglés) demostrando que cumple con las normas globales de producción socialmente responsables. También cuenta con una certificación Organic Exchange que está a cargo de la Unión de Control de Algodón Orgánico. Asimismo, Hialpesa está certificada por todo su proceso productivo y divisiones de fabricación.

En conclusión, Hialpesa está pasando por una etapa de reestructuración enfocada en los objetivos de rentabilidad y calidad con cambios que han generado mejoras importantes en poco tiempo, además la gerencia entiende la importancia de la integración y consolidación de la información operativa, sin embargo presenta debilidad en el seguimiento y monitoreo de la información desde el punto de vista tecnológico y administrativo, ya que no se han generado indicadores claros para medir el desempeño de los objetivos en todos los equipos de la organización y esto dificulta conocer la desviación entre la situación actual y la situación deseada.

### 2.3.2. Marketing y ventas.

El marketing es entendido como la orientación empresarial centrada en satisfacer las necesidades de los consumidores a través de la adecuación de la oferta de bienes y servicios de la organización (D'Alessio, 2015). En ese sentido, el marketing y las ventas de Hialpesa están a cargo de la gerencia comercial, cuya responsabilidad es la elaboración de los objetivos, planes y políticas de ventas; así mismo, tiene la función de analizar constantemente el mercado internacional a fin de encontrar oportunidades para incrementar sus ventas y detectar oportunamente las amenazas que puedan impactar negativamente los resultados de la empresa, la expansión hacia nuevos mercados o incrementar sus costos. Además, la gerencia comercial gestiona los acuerdos comerciales y hace seguimiento periódico a la situación actual de sus clientes más importantes. El área comercial es evaluada por la satisfacción del cliente y el cumplimiento de las metas de ventas; es importante, resaltar esta área considera al área de operaciones con un cliente interno, debido a que tienen que proporcionar toda la información del requerimiento del cliente final. Este punto comprende la revisión de ciertas variables como (a) mix de productos, (b) concentración de ventas por productos o consumidores, (c) participación de mercado, (d) organización de ventas y conocimiento de las necesidades del cliente, (e) investigación de mercados y desarrollo de nuevos mercados, (f) creatividad, eficiencia, y efectividad de la publicidad y de las promociones y, por último, (g) políticas de precios.

**Mix de productos.** Hialpesa cuenta con un mix de productos para el mercado local e internacional, siendo la proporción de su facturación de 25% y 75% respectivamente. La empresa en el mercado peruano ofrece servicios a otras empresas textiles como el teñido de tela o vende insumos intermedios como hilo de algodón. Para el mercado internacional, Hialpesa solo vende productos terminados para grandes marcas de moda, quienes son sus principales clientes. Los productos terminados están clasificados según la complejidad de su

construcción, la calidad de la tela y los acabados. El grado de complejidad de la prenda también le permite a la empresa realizar la segmentación de sus clientes de exportación, dividiéndose en clientes de moda, semimoda y prendas básicas. El margen promedio que logran obtener según la segmentación de clientes es del 10% para los clientes de moda y semimoda y del 4% en clientes de prendas básicas. Actualmente, debido a las limitaciones de la capacidad instalada de la fábrica, la empresa está enfocada en impulsar las ventas a sus clientes de moda y semimoda, disminuyendo su oferta a clientes del segmento de prendas básicas; con la finalidad de cumplir con los montos de facturación.

**Concentración de ventas por productos o consumidores.** Según se ha descrito Hialpesa tiene tres tipos de segmentos; el primero de ellos es de moda, el segundo de semimoda y el tercero de prendas básicas. En relación a los montos de ventas, los clientes de moda representan el 30%, los de semimoda 50% y de prendas básicas 20%. En la Figura 21 se muestra la distribución de facturación por cliente.

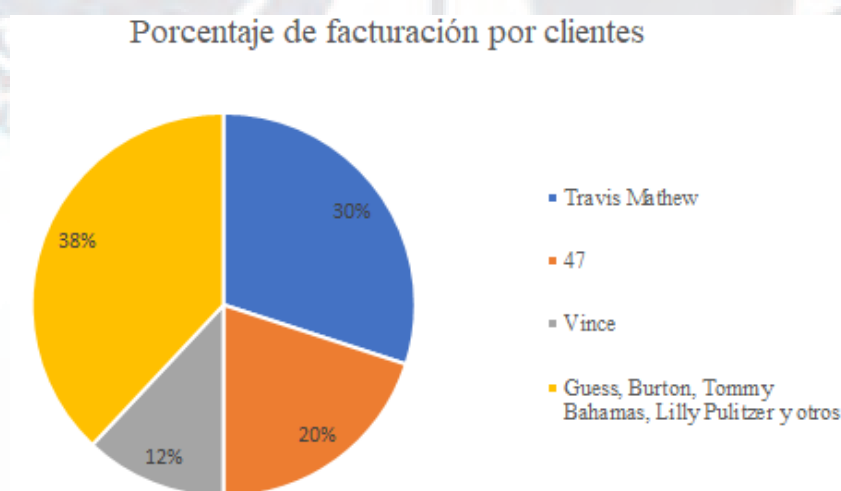


Figura 21. Porcentaje de facturación por clientes. Adaptado de “Entrevista con Mario Pilares [Cinta de grabación],” por M. Pilares, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

Asimismo, el 95% de la facturación de Hialpesa de productos terminados de exportación corresponde a clientes del mercado americano, mientras que el mercado europeo representa el 5%.

**Participación de mercado.** Hialpesa es una marca reconocida en el ámbito internacional, que le ha permitido incrementar el monto de facturación en los últimos años, presentando un crecimiento del 10% en el 2017 y del 8% en el 2018, tiene actualmente proyectado para el 2019 tener un crecimiento del 10%. Asimismo, según informó la Asociación de Exportadores (2018), Hialpesa ocupa el octavo lugar en el ranking de empresas exportadoras del sector textil, siendo sus principales competidores, por el tipo de producto, facturación y clientes, las empresas Textimax, Topy Top, Camones, Peru Fashion y Precotex. En la siguiente Tabla 5, se muestra las primeras 14 posiciones, de un total de 100 empresas, del ranking elaborado por la Asociación de Exportadores.

**Organización de ventas y conocimiento de las necesidades del cliente.** El área comercial está enfocada a mantener una buena relación con sus clientes, quienes evalúan a la empresa principalmente por el cumplimiento de la fecha de entrega y la calidad del producto, y tener pleno conocimiento de sus necesidades. Para atender adecuadamente a los clientes, la empresa tiene una estructura interna que está dividida en un gerente comercial, un jefe comercial y ejecutivos comerciales. Hialpesa asigna un ejecutivo comercial que atiende directamente a cada cliente, con la finalidad de enviarle nuevas propuestas de productos, incrementar el volumen de ventas, impulsar la producción de los contratos ya establecidos y, prioritariamente, realizar la resolución de problemas que se presentan hasta la entrega del producto, siendo este un indicador principal en la evaluación del ejecutivo comercial; actualmente, la empresa tiene un ratio del 90% en resolución de problemas.

Tabla 5

*Ranking de Empresas Exportadoras del Sector Textil*

N.º	Empresa	Valor FOB USD 2018	Valor FOB USD 2017	Variación % 2018/2017	Participación % 2018
1	Devanlay Peru S.A.C.	68,664,446	58,154,465	18.1	7.8

2	Industrias Nettelco S.A.	56,720,672	57,258,500	-0.9	6.5
3	Topy Top S.A.	50,080,388	39,770,372	25.9	5.7
4	Confecciones Textimax S.A.	47,706,651	47,632,297	0.2	5.4
5	Southern Textile Network S.A.C.	46,653,052	44,020,423	6.0	5.3
6	Textile Sourcing Company S.A.C	46,233,967	38,445,904	20.3	5.3
7	Textiles Camones S.A.	41,390,018	31,802,776	30.1	4.7
8	Hilandería de Algodón Peruano S.A.	35,136,779	31,904,876	10.1	4.0
9	Garment Industries S.A.C.	32,590,144	22,833,998	42.7	3.7
10	Industria Textil Del Pacífico S.A.	26,691,394	27,818,145	-4.1	3.0
11	Cotton Knit S.A.C.	23,549,824	18,785,169	25.4	2.7
12	Textil del Valle S.A.	22,574,538	17,439,174	29.4	2.6
13	Peru Fashions S.A.C.	20,182,734	17,573,618	14.8	2.3
14	Precotex S.A.C.	14,812,291	645,096	2196.1	1.7

*Nota.* FOB = Free on Board, USD = expresado en dólares. Tomado de “Ranking de Empresas Exportadoras Peruanas 2018-2017,” por Asociación de Exportadores, 2018 ([http://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?\\_page\\_=241.22800](http://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?_page_=241.22800)).

***Investigación de mercados y desarrollo de nuevos mercados.*** Debido a la gran competencia que existe en la industria textil, el área comercial está en constante búsqueda del crecimiento de sus clientes, informándoles sobre nuevos tipos de tejidos, tipos de telas, tipos de construcción y tipos de acabados. Con ello, Hialpesa logra que los clientes tengan nuevas ideas que les permitan desarrollar nuevos productos, que finalmente sean producidos por la empresa. Asimismo, el área investiga continuamente las últimas tendencias a través de las redes sociales, análisis histórico de los productos solicitados por sus clientes y visita a centros comerciales en los Estados Unidos y Europa.

***Creatividad, eficiencia, y efectividad de la publicidad y de las promociones.***

Actualmente la marca Hialpesa es reconocida en el ámbito mundial, para ello la empresa se ha dado a conocer a través de rondas comerciales, ferias internacionales y obtención de datos de contacto de clientes potenciales, ofreciéndoles visitas y muestras del producto.

***Políticas de precios.*** Para establecer los precios de venta con el cliente, Hialpesa se basa en la complejidad del producto, el acabado y el tipo de tela; la empresa, evita tener

clientes que impliquen precios que no representen ninguna ganancia; salvo en casos en que el área de tintorería no tenga producción asignada; por lo que, para no desaprovechar la capacidad instalada deben aceptar clientes que les signifiquen poca ganancia.

En conclusión, Hialpesa concentra su estrategia en mantener una adecuada relación con sus actuales clientes e impulsar el crecimiento de estos a través de generación de ideas que les permitan estar acorde con las nuevas tendencias de moda. Para implementar este tipo de estrategia ha creado una estructura en la cual tienen asignados ejecutivos comerciales para cada cliente; con la finalidad, de realizar un seguimiento continuo de sus necesidades y evolución. Asimismo, el área comercial tiene un amplio conocimiento del sector y su competencia; además, tiene una adecuada estrategia de enfocarse en los clientes más rentables, para superar las limitaciones de la capacidad instalada y poder generar mayores beneficios a la empresa. Sin embargo, la mayor concentración de clientes en Estados Unidos puede significar un riesgo para la compañía, debido a que una crisis americana o pérdida de interés por parte de los clientes de este país, puede ocasionar un menor volumen de producción y por ende un bajo aprovechamiento de la capacidad instalada. Por lo que, la empresa debería buscar clientes en Europa u otros países que le otorgue un similar beneficio que el cliente americano.

### **2.3.3. Operaciones.**

La operación está relacionada con la producción de bienes y servicios. Según D'Alessio (2015), la producción es el eslabón perdido de la estrategia empresarial, lo ha sido, lo es, y probablemente lo seguirá siendo, ya que muchos gerentes no se dan cuenta de la relevancia que tiene el área donde se producen los bienes que son la imagen de la empresa en el mercado. La operación en Hialpesa sigue un modelo de negocio de reacción, ya que su proceso productivo inicia con el cierre del acuerdo de venta, y no requiere contar con inventario constante ni con una gestión y control del mismo. Es importante resaltar que el

75% de su producción va al mercado extranjero. Este punto comprende la revisión de ciertas variables como la (a) clasificación de la operación, (b) capacidad de producción, (c) suministro de materiales, directos e indirectos, y de productos terminados, (d) control de calidad y mantenimiento, y (e) grado de integración vertical.

***Clasificación de la operación.*** Por sus operaciones, Hialpesa se clasifica como productor de bienes físicos con procesos de manufactura, los cuales cambian la materia prima a través de recursos combinados a un producto físico diferente. El proceso productivo de Hialpesa varía de manera intermitente con la demanda y debido al volumen de producción masiva, requiere contar con maquinaria de alta tecnología y con personal calificado en la programación, manipulación y mantenimiento de esta maquinaria. A continuación, se revisará brevemente el proceso productivo de Hialpesa.

***Cardado y peinado.*** Las fibras se transportan a las máquinas de cardado donde se produce la limpieza y mezcla de las fibras, luego el peinado permite, según las veces que se realice, obtener mayor calidad del proceso realizado. De ambas operaciones se obtiene una mezcla de fibra la cual puede pasar de 1 metro de ancho a 25 milímetros, esta mecha pasa al proceso de hilado.

***Hilado.*** Este proceso permite reducir la mecha al nivel de finura deseado, buscando la tensión y torsión que permite tener una resistencia y a la vez la finura necesaria. Para este proceso el hilo se enrolla bajo diferentes formas, carretes o bobinas cilíndricas o cónicas, los que pueden ser teñidos o enviados directamente al sector de tejeduría. Este proceso normalmente excede la capacidad asignada por lo que el 50% es realizado por un tercero.

***Teñido de hilado.*** Los carretes o bobinas se someten a un tratamiento con soluciones de soda cáustica, detergentes y otros insumos químicos en máquinas a presión, proceso de descruce, que elimina las impurezas del algodón. Luego las bobinas, después de ser



enjuagadas, son teñidas utilizando diferentes colorantes y auxiliares, posteriormente, el hilado teñido, va directamente al proceso de tejido.

*Tejido.* El proceso consiste en enlazar los hilos procesados y tejerlos con otros en una tela en máquinas circulares que permite tener un tejido de punto. Luego, se realiza la limpieza de la tela y se le da un acabado básico, que generalmente incluye el mercerizado que es el estiramiento del hilado o tejido bajo tensión para darle resistencia, lustre y afinidad de los colorantes, luego se procede con el descrude que remueve las impurezas adheridas a las fibras.

*Blanqueo.* Mediante este proceso se remueve el color indeseado de algunas fibras a efectos de prepararlas para la etapa de teñido.

*Teñido.* Es la parte más compleja del proceso, debido a que involucra gran variedad de colorantes y productos auxiliares de teñido. Son tres los principales factores del teñido: las fibras, el colorante y el agua como medio para lograr el contacto. La calidad de la tintura depende del equipamiento empleado, precisión en la fórmula, calidad de tintes y auxiliares.

*Acabado.* En este proceso se realizan operaciones químicas y mecánicas sobre los hilados de tejidos de punto con el fin de darles las especificaciones finales deseadas, teniendo como objetivo el encogimiento posterior de la tela y prolongar la fijación de los tintes.

*Confección o manufactura.* Es el último paso en la elaboración de prendas de vestir, la confección consiste en hacer el diseño preestablecido, la precostura, costura y acabado. A continuación, en la Figura 22 se muestra el proceso productivo:

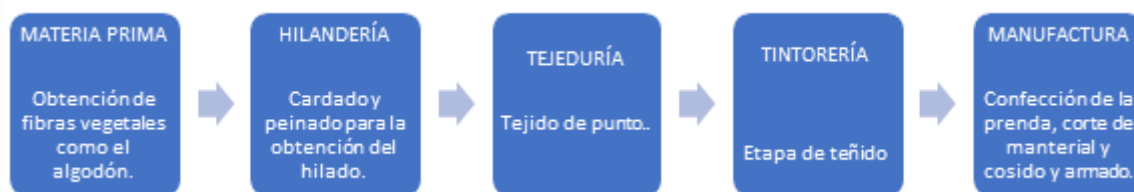


Figura 22. Proceso de producción de Hialpesa. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

**Capacidad de producción.** La capacidad instalada de la planta soporta hasta 300 toneladas al mes con una producción promedio de 10 toneladas al día, trabajando 30 días al mes que representa alrededor de 40,000 prendas confeccionadas. Cuenta con 19 máquinas de teñido y 8 máquinas de acabados, teniendo máquinas con antigüedad mayor a 10 años y en los últimos 2 años solo el 10% de su maquinaria ha sido renovada, una de teñido y otra de acabado. Si bien cuentan con una política de renovación, esta no se aplica con frecuencia porque dependen muchas veces del costo de las mismas que oscila en alrededor de 200,000 euros para una máquina de teñido de 200 kilos, para contrarrestar esta limitación cuentan con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para tener toda la maquinaria en óptimas condiciones. Asimismo, el 85% de empleados de Hialpesa corresponden al área de operaciones y están distribuidos en alrededor de 300 operarios para la preparación de fibras hasta la tejeduría y para la manufactura tienen alrededor de 1500 costureros. Además cuentan con una estrategia de manejo de demanda que les permite priorizar los pedidos, si es necesario tercerizan algún servicio no crítico como por ejemplo la hilandería donde el 50% de la producción es tercerizada, pero corriendo el riesgo que el proceso no sea de la misma calidad y generando pérdida de control en el proceso, lo cual podría impactar negativamente en los plazos de fabricación y a su vez en costos adicionales como consecuencia de enviar el producto terminado con un medio más rápido y más costoso, es por ello que en las etapas críticas del proceso como la tintorería se evita la tercerización. A nivel de infraestructura, en la sede principal de Hialpesa, de 56 000 m<sup>2</sup>, los espacios son los adecuados para la

producción, pero ya no tienen capacidad de almacenamiento. Por otro lado, sus reprocesos más críticos se concentran en la unidad de tintorería, siendo el 60% de ellos por fuera de tono, en su mayoría por error humano.

***Suministro de materiales, directos e indirectos, y de productos terminados.*** Hialpesa está integrada verticalmente a lo largo de toda la cadena de suministro de los productos que fabrica con destino a la exportación, con excepción del algodón, colorantes y productos auxiliares, el resto de las actividades del proceso productivo están integradas y administradas al 100% por la empresa. Ya que Hialpesa se dedica a la confección de prendas de moda para el mercado internacional, la hilandería es su primera unidad de negocio en la cadena de suministros, usa el algodón Pima y Tangüis, algodón de alta calidad producidos en el Perú para realizar tres distintos tipos de puntos en el tejido, Jersey, Piqué y Rib. El área de tintorería representa la unidad más importante dentro del flujo de operaciones contando con los mejores insumos, para ello cuenta con seis proveedores de colorantes y productos auxiliares, como CPQ, CHT Perú, Reimsac, Química Suiza, Quimtia, Acroma, esto le permite tener poder de negociación y disponibilidad inmediata del producto con estándares internacionales (Apeos) y estándar de calidad (ATCC) libres de productos nocivos, como colorantes, suavizantes, anti quiebres, antiespumantes que son productos importados y soda, carbonato, ácido acético, sulfato que son productos nacionales.

***Control de calidad y mantenimiento.*** Hialpesa cuenta con un plan integral de control de calidad donde se determina la calidad de la materia prima, control del tejido, la calidad de las partidas por tonalidades obtenidas, partidas donde el teñido sale con manchas, pruebas de solidez y el producto terminado. Hasta el 2017 el control de calidad era deficiente generando una merma en la producción del 15%, en el 2018 con una nueva administración la merma de producción ha disminuido a 8%. En la unidad de tintorería, el control de calidad se enfrenta a problemas por cambios de tonalidad causados por: (a) trabajar con lotes de tela diferentes a

los usados en las pruebas en laboratorio, (b) la escala entre las condiciones de teñido en laboratorio y en planta, (c) que la receta no sea la correcta, (d) errores humanos en maquinaria o por otras causas especiales; en estos escenarios es necesario conocer la diferencia de matices o intensidades para ajustar la recetas de teñido y evitar paros prolongados en la producción por matizados, si las diferencias son muy pronunciadas se debe rehacer la receta volviendo a la unidad de laboratorio y volviendo a comenzar el proceso generando retrasos en la producción. Actualmente la unidad de control de calidad no cuenta con indicadores de gestión definidos. Además, los clientes cuentan brokers que certifican la calidad del producto final de acuerdo a las especificaciones requeridas y que el proceso esté alineado a las normas internacionales del trabajo.

Por otro lado, Hialpesa cuenta con una unidad de mantenimiento que tiene como objetivo asegurar que las máquinas y el equipo de producción estén disponibles y su funcionamiento sea confiable. La unidad tiene un alcance en la totalidad del área productiva, en cada área de producción se tiene asignado entre una o dos personas de mantenimiento, además, administra y gestiona stock de repuestos para las diversas máquinas. El mantenimiento se descompone en un mantenimiento local, realizado por el mismo operario de la máquina que es a diario, como el cambio de filtros o limpieza del algún tipo, y por mantenimiento especializado, cuando hay desmontaje y cambio de repuestos en las máquinas. Hialpesa tienen 11 máquinas de producción y 8 de muestras, las máquinas de producción de teñido están distribuida de las siguientes marcas: siete son italianas de marca MCS y su programación es automática, tres son marca SCLAVOS, de procedencia griega, y una máquina Brazoli de procedencia italiana, ambas marcas de programación manual. Todas las máquinas de teñido cuentan con manuales de funcionamiento y mantenimiento, lo contrario ocurre con las máquinas de acabados que en su mayoría tienen más de diez años de

antigüedad. Si bien es cierto tiene como política realizar cambios de máquinas cada 10 años, esto en la práctica no siempre se cumple.

Por otro lado, Hialpesa cuenta con planes preventivos de mantenimiento que se deben realizar quincenal, mensual y trimestralmente, pero en la práctica esto no se cumple generando muchos mantenimientos correctivos, la mayoría de las veces no se realiza el mantenimiento preventivo para evitar parar la producción. Los problemas correctivos en promedio son de cinco semanales por unidad, solo en la sección de tintorería se presentan entre siete y diez veces a la semana, esto demuestra que el plan preventivo no se cumple según lo programado.

**Grado de integración vertical.** La empresa se encuentra fuertemente integrada verticalmente hacia atrás, y viene aplicando esta estrategia continuamente, debido a que tiene experiencia con proveedores especialmente en el proceso de tintorería donde están menos tecnificados y resultan ser deficientes, no satisfacen los requerimientos de la organización, presentan poca calidad, son poco confiables y estas características terminan impactando en el costo de producción y en la satisfacción del cliente final.

En conclusión, se observa que las operaciones de Hialpesa abarcan todo el proceso productivo, lo cual le permite desarrollar una gestión integral más eficiente, y le brinda mayor control en los costos, cuenta con una buena relación con los proveedores lo que le permite recibir a tiempo los insumos según la calidad requerida por los procesos y esto incrementa la confiabilidad en el suministro de insumos o del producto final. Su capacidad instalada le permite manejar su producción actual sin inconvenientes sin embargo existen problemas de almacenamiento. El proceso de teñido requiere de un complejo control debido a que depende de muchos parámetros que ocasionan variaciones por causas especiales y causas comunes, generando muchos reprocesos que incurren en costos adicionales en la producción. Por otro

lado, existe un problema con el plan de mantenimiento preventivo, puesto que no se cumple por no tener un verdadero control de la producción de las máquinas, ocasionando soportes reactivos que ocasionan que una máquina pare de producir o existan demoras en la producción. Asimismo, es importante mencionar que existe una inspección externa realizada por el cliente según contrato para validar todo el proceso e insumos que generó el producto final.

#### **2.3.4. Finanzas.**

El análisis de la situación financiera y contable de Hialpesa se realizará en base a las siguientes variables propuestas por D'Alessio (2015): (a) situación financiera y (b) nivel de apalancamiento financiero y operativo.

*Situación financiera.* Hialpesa tiene ventas tanto locales como extranjeras, las cuales ascienden a 162 millones de soles al cierre de noviembre de 2018. El Balance General y los Estados de Resultados permiten realizar un análisis sobre las ratios de liquidez, gestión, rentabilidad y sobre los principales impulsores de rentabilidad según el modelo Dupont. El ratio de liquidez general de Hialpesa es 0.99, lo que significa que se encuentra en una situación de alerta, debido a que podría no cumplir con el pago de sus deudas de corto plazo; por otro lado el ratio de la prueba ácida nos indica que por cada Sol que se endeude Hialpesa, cuenta con 0.21 veces más de activos de realización, es decir, está apalancado y poniendo en peligro su capacidad de respuesta frente a su deuda de corto plazo, así mismo se refuerza esta apreciación en el ratio de la prueba defensiva, debido a que por cada Sol de deuda en el corto plazo, tiene 0.004 veces de recursos para ser cubierto con efectivo, finalmente en el capital de trabajo se pudo observar que el pasivo corriente es mayor que el activo corriente, debido a que se fondea con dinero generado por préstamos bancarios los cuales figuran como obligaciones financieras en el pasivo corriente. Actualmente la política interna de las cuentas

por cobrar se encuentra en un plazo máximo de 60 días, adicional a ello cuentan con una aseguradora en caso sus clientes no paguen o se declaren en quiebra.

Según los ratios de gestión analizados, se observa que por cada prenda que se confecciona se obtiene un margen operativo del 6%, precisando que dentro del rubro de empresas exportadoras no están sujetas al impuesto a la renta y que por cada prenda vendida genera un margen bruto del 16%; sin embargo la Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE) es -0.93%, así como el margen de ventas netas el cual es de -0.85%; demostrando con ambos indicadores que no se genera una rentabilidad suficiente para el accionista ni sobre las ventas realizadas en el mes, pero la rentabilidad del activo o ROA se encuentra en 3.08% lo que significa que Hialpesa realiza el uso eficiente de sus recursos por la utilidad operativa generada.

***Nivel de apalancamiento financiero y operativo.*** Hialpesa no cuenta con aportaciones de capital por parte de los socios, sino básicamente el capital de trabajo es obtenido mediante préstamos bancarios en el mediano y largo plazo que tienen una tasa de interés del 7% al 9% pero en el corto plazo tiene una tasa del 4% al 6% las cuales son mostradas en el balance general del pasivo corriente y no corriente, considerando lo mencionado esto se demuestra en el ratio del grado de endeudamiento en un 55% y el grado de propiedad en 45% , lo que significa que la empresa se encuentra con un mayor apalancamiento con dinero de terceros que con recursos propios, pero el costo de la deuda para Hialpesa es muy alta, debido a que el ratio del costo de deuda es 64% de los préstamos solicitados a las cinco entidades con las que actualmente trabaja. Además, se revisa que el endeudamiento patrimonial de la empresa está en un 120%, lo que significa que se encuentra apalancada y compromete todo el patrimonio actual. Se precisa que la empresa cumple con el pago puntual de sus obligaciones financieras, por lo que le genera un buen historial crediticio para seguir solicitando préstamos en el corto

o mediano plazo pero que es costosa en el tiempo. A continuación, se muestra en la siguiente Figura 23 las deudas que tiene con cada una de las entidades financieras:

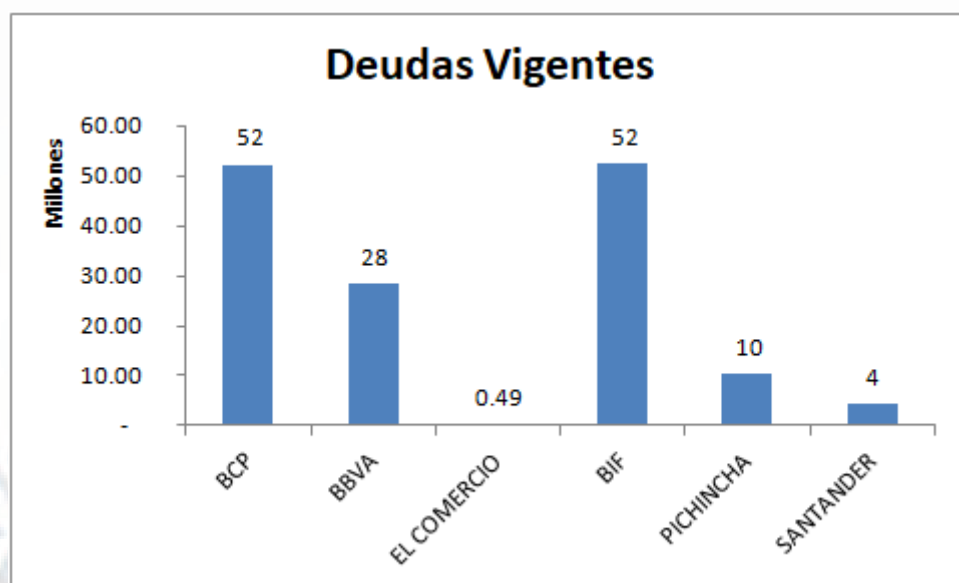


Figura 23. Deudas vigentes con entidades financieras de Hialpesa. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

En conclusión, Hialpesa se encuentra apalancada al 55% pero con obligaciones financieras muy altas, además cuentan con un buen historial crediticio por el cumplimiento de sus deudas, la liquidez que posee y las políticas de sus cuentas por cobrar le permiten soportar las deudas a corto plazo, sin embargo, los ratios de liquidez indican el riesgo de no cumplir sus obligaciones a corto plazo, debido al alto costo de la deuda. Finalmente, la empresa tiene un ROE negativo lo que refleja la situación del sector textil peruano, es por ello que hace uso del margen operativo para la continuidad del negocio.

### 2.3.5. Recursos humanos.

Hialpesa cuenta con una Gerencia de Recursos Humanos que está conformada por cuatro jefaturas: Administración de personal, Pagos y remuneraciones, Salud y seguridad en el trabajo y Bienestar social. Asimismo, define y promueve formas y comportamientos dentro del espacio laboral para todos sus colaboradores. Es importantes resaltar que la empresa no tiene una cultura organizacional definida, políticas claras para medir el desempeño, ni



mediciones de clima laboral, y tampoco cuentan con un modelo de consecuencias definido para sancionar errores operativos. Este punto evaluará la gestión de Recursos Humanos de Hialpesa según las variables propuestas por D'Alessio (2015): (a) competencias y calificaciones profesionales y (b) costos laborales en relación con la industria.

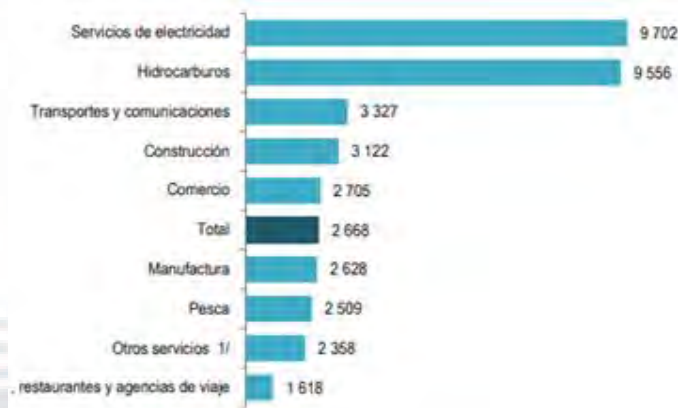
***Competencias y calificaciones profesionales.*** Se gestiona en el departamento de Administración de Personal, de la Gerencia de Recursos Humanos de Hialpesa, es la responsable de elaborar las políticas de reclutamiento, contratación, desarrollo y desvinculación del personal. La empresa cuenta con un proceso de reclutamiento diario y la renovación de contrato para todo el personal tanto de producción como administrativo es cada dos meses a excepción de la plana gerencial. Actualmente, Hialpesa tiene 2057 colaboradores; las cuales, están asignadas entre las gerencias de comercial, operaciones, administrativo, financiero y recursos humanos. La planta operativa está compuesta por dos áreas, manufactura y procesamiento, cuentan con 1500 y 200 empleados respectivamente. La empresa tiene bien definido los conocimientos y habilidades específicas que necesita su personal de Operaciones; así, por ejemplo, el personal técnico debe tener una experiencia no menor a un año en la operación de las máquinas con las marcas y modelos utilizadas por la empresa, debe contar con competencias claves como responsabilidad, trabajo en equipo, destrezas técnicas que se evalúan con pruebas de manipulación de máquinas. Existen puestos donde la mano de obra con experiencia es escasa porque ya no es atractivo en el mercado, esto pasa con el operario hilandero, por otro lado, el personal de tintorería es el más preparado por la criticidad del puesto. En Hialpesa, actualmente no existe una política de retención de talentos, existen muchas renunciaciones que se pasan a la competencia o comienzan a trabajar en negocios propios. Existe una línea de carrera para aquellos que ingresan en puestos básicos de operación y van migrando por las destrezas demostradas, por ejemplo, un ayudante puede pasar a ser inspector de tela, luego a control de calidad y posterior a ello lleva

cursos en Senati asumido por la empresa, para que se especialice en un rubro, por ejemplo, en el teñido de la tela. Esto le ha permitido a Hialpesa formar una mano de obra de calidad y disponible para cumplir con los pedidos de los clientes. Asimismo, la empresa está comprometida por cumplir con sus trabajadores todos los beneficios laborales legales, siendo estos también exigidos por sus clientes, a fin de no dañar su marca. Por último, Hialpesa permite la representación laboral a través de un sindicato de trabajadores y no obstruye el derecho a la libertad de sindicalización de sus empleados; sin embargo, el sindicato de trabajadores tiene la fuerza para promover una paralización en las operaciones cuando lo considere necesario para cumplir con exigencias laborales que no está siendo resueltas por la dirección de la empresa. La mayoría de los sindicalistas están concentrados en la unidad de hilandería, es por ello que la empresa tiene planeado tercerizar en su totalidad dicha unidad con otra empresa relacionada al mismo grupo económico, con esto el sindicato perdería fuerza y gran representatividad. En otros puestos como en la Gerencia Comercial existen competencias importantes de mencionar, el del Ejecutivo Comercial tiene que tener pasión por las metas, obtención de resultados y tiene que ser bilingüe debido a que su cartera de clientes más importante es de Estados Unidos.

***Costos laborales en relación con la industria.*** El promedio de la remuneración mensual para la actividad económica del sector manufactura es de 2,000 soles, por lo que la empresa Hialpesa también ha tenido bastantes problemas con respecto a las contrataciones a corto plazo, con renovaciones cada dos meses, debido a que las empresas no pueden tener mucho tiempo bajo esta modalidad según las normas y regulaciones del estado peruano para las empresas que son exportadoras (ver Figura 24).

Los salarios se distribuyen de acuerdo a la criticidad de la operativa, por ejemplo, un puesto como el de maquinista o de manufacturero recibe el salario mínimo, además tiene incentivos por productividad, en otras unidades operativas el salario es mayor porque es fijo y

puede superar los 2,000 soles. Su rotación de personal ha disminuido en el último año en la unidad de manufactura pasando de un 10% a un 4%, la unidad de tintorería por ejemplo tiene una rotación de 3%, esto representa un ahorro en reclutamiento y capacitación.



*Figura 24.* Remuneración promedio mensual de las empresas, según actividad económica. Tomado de “*Indicadores económicos y financieros*,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1301/cap02.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1301/cap02.pdf)).

En conclusión, Hialpesa no cuenta con un plan de capacitación definido y mitiga esta deficiencia contratando personal con experiencia en el sector, lo que le permite ejecutar sus procesos de manera adecuada y reaccionar rápidamente ante incidencias presentadas en la planta de fabricación, sin poner en riesgo la calidad del producto y los plazos de entrega. Se ha mejorado el índice de rotación, esto le permite mantener a la planta completa en el proceso productivo y disminuir los costos de selección. Asimismo, el sindicato representa una amenaza constante porque sus miembros se concentran en las unidades de producción, especialmente en la unidad de hilandería, es por ello que se está buscando tercerizar esta unidad en su totalidad.

### **2.3.6. Información y tecnología.**

D'Alessio (2015) mencionó que los sistemas de información y las comunicaciones ayudan en la toma de decisiones y brinda soporte al ciclo operativo de la empresa; asimismo, incentiva la participación de todos los miembros de la organización, facilitando el trabajo en

equipo. Además, el autor resaltó la importancia del desarrollo y adopción de nuevas tecnologías para lograr ventajas competitivas. Dada la relevancia descrita de los sistemas y tecnología, se analizará a la empresa con base a las variables mencionadas por D'Alessio (2015). El área de sistemas de Hialpesa es considerada como un punto estratégico para lograr el control adecuado de todo el sistema productivo, teniendo que coordinar principalmente con el área de planeamiento y otras áreas para establecer cuáles son los próximos proyectos que deben llevarse a cabo. En esta sección se analizará al área con base a las siguientes variables propuestas por D'Alessio (2015): (a) oportunidad y calidad de la información para marketing, finanzas, operaciones, logística y recursos humanos, (b) información para la toma de decisiones de la gerencia, (c) sistemas de información comunicación internos y externos, (d) capacidad de adopción de nuevas tecnologías y (e) sistemas de seguridad.

***Oportunidad y calidad de la información para marketing, finanzas, operaciones, logística y recursos humanos.*** Hialpesa en el 2003 desarrolló un ERP a la medida; el cual, integra la información de las áreas de hilandería, tejeduría, tintorería, manufactura, planeamiento, calidad y las áreas administrativas. Toda esta información generada por las áreas descritas está bajo una sola plataforma; lo que, permite tener información oportuna y de calidad. Además, el ERP de la empresa está interconectado con un sistema de código de barras que permiten tener información en línea sobre el volumen producido en el área de tintorería y en el de manufactura.

***Información para la toma de decisiones de la gerencia.*** Debido a que la empresa tiene una sola plataforma de software, le permite tener reportes consolidados de todo el proceso productivo; los cuales, son enviados automáticamente a cada gerencia. Asimismo, el ERP de la empresa tiene información en línea de la producción; lo que le, permite a las gerencias tomar acción sobre cualquier incidente que pueda poner en peligro el cumplimiento con los clientes.

**Sistemas de comunicación interna y externa.** Hialpesa no ha priorizado el desarrollado sistema de comunicación interna y externa. Actualmente está enfocada en mejorar su sistema para dar soporte al proceso productivo y a las áreas administrativas. Es importante resaltar, que han desarrollado un sistema de soporte de mesa de ayuda; el cual, es utilizado para registrar cualquier incidente ocurrido en el ERP.

**Capacidad de adopción de nuevas tecnologías.** Si bien el área de sistemas recientemente está impulsando el aprendizaje de aplicaciones móviles por parte de sus desarrolladores, no es una prioridad en el mediano plazo adquirir nuevas tecnologías ni desarrollar las capacidades necesarias para su implementación; ya que, actualmente tiene como prioridad desarrollar las funcionalidades necesarias para optimizar el proceso productivo.

**Sistemas de seguridad.** La empresa tiene políticas de seguridad establecidas; así como, un software especial para detectar y eliminar virus informáticos. Asimismo, tiene control sobre las funcionalidades que están disponibles según el tipo de usuario. Por último, cada usuario tiene una cuenta de red, que le permite al área de sistemas hacer un seguimiento adecuado sobre cualquier vulneración a la seguridad.

En conclusión, Hialpesa es consciente que la tecnología es un factor importante para lograr procesos más eficientes que le permitan tener un costo de producción más bajo. Sin embargo, la empresa no prioriza el uso de nuevas tecnologías asociadas a su sistema de información que le permitiría tener un mejor control y desempeño del proceso productivo.

#### **2.4. Fortalezas y Debilidades**

El análisis interno se elaboró tomando en cuenta las fortalezas y debilidades de Hialpesa, que afectan al rubro textil (ver Tabla 6).

Tabla 6

*Fortalezas y Debilidades de Hialpesa*

Fortalezas	Debilidades
Nuevo equipo gerencial con visión estratégica	No cuenta con indicadores para medir el desempeño de los objetivos, dificultando conocer la brecha entre la situación actual y la situación deseada
Buena relación con sus clientes y amplio conocimiento del mercado	No se tiene una cartera diversificada de clientes, siendo vulnerable ante cambios en el mercado americano
Integrado verticalmente hacia atrás, permitiendo mayor control de costos, calidad de insumos y plazos de entrega	Plan de mantenimiento preventivo deficiente, generando muchos problemas en la producción
Genera altas ganancias derivadas de la actividad principal del negocio	Variaciones especiales en el proceso de tintorería que genera reprocesos y deriva en costos adicionales
En las unidades de producción cuentan con personal con experiencia en el sector textil	Altos costos por sus obligaciones financieras, debido al sobreendeudamiento que posee
Sus procesos productivos se encuentran integrados en un solo sistema de información	No contar con un plan de capacitación constante para el personal nuevo de la cadena de producción
	No implementan nuevas tecnologías, que permitirían tener mejores procesos productivos

**2.5. Conclusiones**

Luego del análisis realizado a Hialpesa con relación a las fuerzas internas y externas que impactan en la empresa, y al análisis de las cinco fuerzas de Porter, podemos concluir que la empresa tiene una gestión con bastante presencia sobre los proveedores teniendo el control de las negociaciones principalmente porque existe un alto número de empresas que brindan el mismo servicio en el mercado local, esto no ocurre con el cliente que constantemente es exigente con la calidad del producto final, y muchas veces esas exigencias incurren en costos elevados para encontrar el nivel de calidad acordado. Por otro lado, los principales competidores de Hialpesa son empresas de renombre que también trabajan con marcas reconocidas en el ámbito mundial, esto obliga a la empresa a siempre estar en la búsqueda de brindar los mayores estándares de calidad en el mercado. La amenaza de productos sustitutos es baja puesto que Hialpesa trabaja con la mejor calidad de algodón

peruano, por la exigencia de los mismos clientes, similar situación sucede con los nuevos entrantes en el mercado, donde la amenaza es baja por lo que implica la implementación y la experiencia que se necesita para competir en este sector. Asimismo, el análisis externo nos permite evidenciar que Hialpesa en largo plazo podría continuar con un crecimiento sostenido debido a las oportunidades en el mercado americano, considerando los tratados de libre comercio que existen y al crecimiento del PBI, así como la reducción del desempleo y el índice de pobreza.

Lo más resaltante en las amenazas son los estilos de vida que pueden impactar en el proceso productivo del sector textil, el cual requiere de una mayor tecnología y procesos más sofisticados, sin embargo, es importante resaltar que el Perú no está preparado para este tipo de cambios, debido a que existe un déficit de profesionales técnicos y poca capacidad para adoptar nueva tecnología. Hialpesa tiene un nuevo equipo gerencial con una visión estratégica en el manejo de la empresa orientado al logro de objetivos de rentabilidad, calidad y eficiencia en costos, además la empresa tiene un amplio conocimiento del mercado, y ha creado una sólida relación con sus clientes. Desde el punto de vista operativo la organización está totalmente integrada verticalmente hacia atrás lo que le permite mayor control en los costos, la calidad y los plazos de entrega, con personal experimentado que reduce la posibilidad de errores operativos y reduce la curva de aprendizaje en nuevas incorporaciones; además cuenta con un sistema ERP que integra toda la información de la producción y los procesos administrativos, logrando interrelación entre áreas y contar con estatus en tiempo real de la gestión en la empresa. Por último, se encontró que Hialpesa genera altas ganancias derivadas de la actividad principal del negocio, focalizando los esfuerzos en las actividades, unidades de negocio y clientes que generan mayor beneficio en la relación ingresos-costos.

En relación con las debilidades, Hialpesa no se encuentra en búsqueda de nuevas tecnologías que complementen a sus sistemas de información y que permitan mejorar la

eficiencia y eficacia para la toma de decisiones. Con respecto al desarrollo de las capacidades de sus trabajadores, Hialpesa no cuenta con un plan definido para la capacitación necesaria de su personal, por lo tanto, esto no permite el incremento de la productividad. Desde la perspectiva financiera la empresa tiene un alto endeudamiento por el costo que representa cumplir con sus obligaciones financieras, afectando sus índices de rentabilidad. Una de las debilidades más resaltantes que se ha analizado se encuentra en la falta de indicadores que permitan conocer la situación actual y deseada de la empresa, con respecto a los objetivos trazados, además no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo siendo este un factor clave en el proceso productivo; ya que genera sobrecostos o paros en la producción.

Finalmente, uno de los procesos que preocupa a la gerencia general se encuentra en el área de la tintorería, porque las variaciones de teñido significan un incremento elevado en el costo del proceso productivo.



### Capítulo III: Problema Principal

En este capítulo el problema principal será analizado y descrito en detalle los siguientes puntos: (a) descripción, (b) tiempo y magnitud, (c) localización, y (d) propiedad.

#### 3.1. Descripción

Para realizar la identificación del problema principal de Hialpesa, se han realizado entrevistas con el gerente general, los gerentes encargados de las áreas principales y de soporte, además se ha profundizado con entrevistas a los jefes en los equipos de planta, laboratorio, mantenimiento, control de calidad y planificación textil. Es importante resaltar que la gerencia general tiene tres principales indicadores de gestión; el costo de la receta, el volumen de producción y el reproceso en la tintorería, siendo este último de mayor preocupación para la empresa ya que a pesar de las acciones implementadas para su control no se ha logrado bajar el ratio en los últimos dos años. En ese sentido, luego de haber analizado el proceso productivo de Hialpesa se ha identificado que la unidad más importante y que requiere mayor nivel de especialidad es la tintorería, siendo este el único eslabón de la cadena de suministros que la empresa no terceriza debido a su complejidad, el grado de especialización, el tiempo implícito en el desarrollo del color y el teñido, y debido a los malos resultados obtenidos en experiencias pasadas. La complejidad del proceso de teñido radica en realizar un procedimiento que permita lograr el cumplimiento de las especificaciones de tono y color solicitadas por el cliente. Por ello, el problema principal en la unidad de tintorería radica en no conseguir un correcto teñido en el primer intento con las especificaciones del tono o el color de la tela requerido, esto lleva a la planta a reprocesar la tela hasta conseguir el teñido correcto, representando un 9.7% del total de la producción en el 2018. Este reproceso se ocasiona principalmente por: (a) tela fuera de tono, (b) color diferente al requerido, (c) tela con manchas, (d) tela veteada, (e) teñido no uniforme y (f) baja solidez al lavado. Además, los procesos de corte, costura y acabados dependen de la calidad del teñido de la tela, para

iniciar con sus actividades; ya que la tela teñida es el principal insumo de la unidad de manufactura, es así que, en caso exista un error en la tintorería, estos procesos no pueden iniciar, generando tiempo ocioso sin producir, impactando en los plazos de entrega del cliente, obligando a la empresa a incurrir en sobrecostos asociados al envío de la producción mediante vía aérea y deterioro de la relación con el cliente. La directiva de Hialpesa planea reducir este ratio con la expectativa de lograr entre 8% a 6% de reproceso durante el 2019; teniendo claro que al ser un proceso variable no es factible conseguir cero defectos, ya que según D'Alessio (2016) y bajo la perspectiva de la metodología Six Sigma por lo general las empresas cuentan con procesos sin defectos en un rango de dos a tres sigmas y lo más cercano a la perfección es un proceso con un rango de seis sigmas con 3.4 defectos por millón.

### **3.2. Tiempo y Magnitud**

Se ha realizado una evaluación de la situación actual de la empresa, lo que ha llevado a enfocar nuestros esfuerzos en la unidad de tintorería, principalmente en la producción que no se tiñe correctamente en la primera vez, ya que esto impacta en sobrecostos generados por el reproceso del teñido y los tiempos de entrega pactados con el cliente final. Basando la evaluación en una ventana de dos años de información, se encuentra con que el ratio de tela que no se logra teñir correctamente en la primera vez no ha mejorado, presentando ratios mensuales de 10.3% en enero de 2017 hasta 10.6% al final de diciembre 2018 y un acumulado de 9.7% en la producción total de 2018, impactando de forma directa en costos adicionales de USD 645 536. Si se tiene en consideración que Hialpesa tiene una capacidad instalada de teñido de 300 toneladas/mes, esto representa un promedio de 30 toneladas/mes de tela que se debe reprocesar, parte del cual alrededor de una tonelada/mes termina contabilizando como merma en caso de dañar la consistencia de la tela.

### **3.3. Localidad**

El problema, de no lograr teñir la tela correctamente en el primer intento, se focaliza en el área de tintorería. El análisis se realizará a través de la identificación de los factores internos que participan en el proceso, como el estado de las maquinarias, la capacidad técnica de sus trabajadores, los sistemas de gestión operativa, la condición de los materiales, la idoneidad de los procesos, entre otros. Asimismo, se estudiará la interacción de la unidad de tintorería con otras áreas, como el laboratorio, cuya responsabilidad es la elaboración de la receta que será utilizada para teñir la tela, control de calidad; quienes, son los responsables de evaluar el cumplimiento de los procedimientos y de la calidad del producto procesado y la unidad de mantenimiento; quienes garantizan el correcto funcionamiento de la maquinaria.

### **3.4. Propiedad**

Si bien el área de tintorería está a cargo de un solo jefe de planta y laboratorio, quien es responsable por cumplir los estándares de calidad y garantizar la operación, tiene un impacto transversal en las otras unidades de negocio como; manufactura, área comercial, logística, mantenimiento y administración, por lo que la responsabilidad de este proceso es de suma relevancia para Hialpesa. Es por este motivo, que existe un interés especial por parte del gerente general por ser más eficaces y eficientes en el área de tintorería que le permita cumplir con su estrategia de liderazgo en costos.

### **3.5. Conclusiones**

El problema principal identificado en Hialpesa, es que la empresa no logra teñir la tela correctamente en el primer intento, ocasionando reprocesos en el teñido. En el 2018 este reproceso fue de 240 toneladas lo que representó el 9.7% del total de la producción, con impactos negativos directos en los resultados mediante sobrecostos en colorantes y químicos auxiliares, aproximadamente de USD 645 mil. Además, causa impactos negativos indirectos como retrasos en el tiempo de entrega, que ocasiona sobrecostos por penalidades, por envíos

vía aérea de la producción y causa deterioro en la relación con los clientes. A pesar de que el problema está ubicado en la unidad de tintorería, la gerencia general hace constante seguimiento, monitoreo y evaluación del ratio de reproceso debido a su importancia en la eficiencia operacional de la empresa. Por lo tanto, es necesario identificar las principales causas raíz de este problema e implementar planes de acción que permitan disminuir significativamente la cantidad de tela que no se logra teñir correctamente en el primer intento.



## Capítulo IV: Revisión de la Literatura

En esta sección se identificará la literatura principal acerca de estudios realizados en el área de tintorería de las empresas textiles. Para realizar la búsqueda de literatura se utilizó fuentes primarias haciendo uso de la biblioteca virtual de CENTRUM Graduate School (Docis), Google Académico y repositorios de tesis de diversas universidades. La información obtenida está relacionada a los problemas y soluciones durante el teñido de la tela en el primer intento, teniendo como palabras claves: (a) métodos, (b) materiales, (c) maquinaria y (d) mano de obra, términos asociados con el método de las 4M.

### 4.1. Mapa de Literatura

El mapa de literatura permite esquematizar la información encontrada con relación a los problemas y soluciones identificados en el área de tintorería, categorizados con base a las variables de mano de obra, materiales, métodos y maquinaria, permitiendo identificar los términos claves por cada una de estas (ver Figura 25).

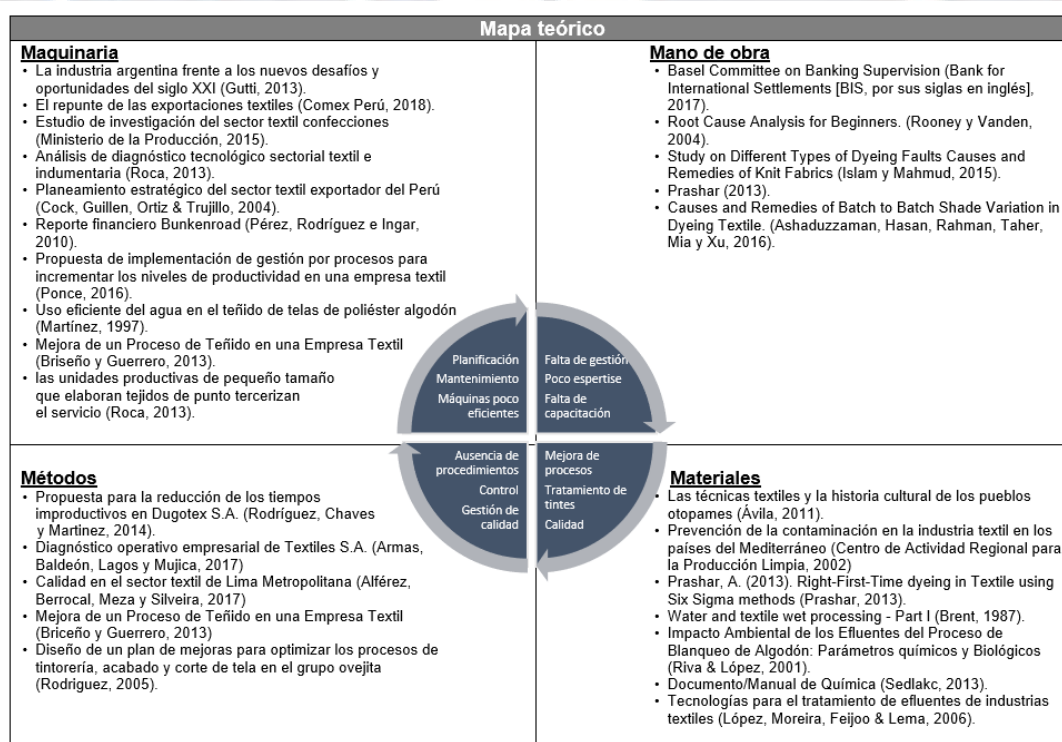


Figura 25. Mapa teórico de Hialpesa.

## 4.2. Revisión de Literatura

En esta sección se describe la información recopilada con respecto a las variables descritas en el mapa de literatura, esto permitirá tener un mejor entendimiento de los problemas existentes en el área de tintorería en otras empresas del sector y de las soluciones que se propusieron. Con ello, se logrará mejorar la propuesta de solución para la empresa Hialpesa.

### 4.2.1. Mano de obra.

Las variaciones en el proceso de tintorería ocasionan dos tipos de pérdidas, la primera relacionada al costo adicional de procesar nuevamente la tela, y la segunda relacionada al incremento de producción.

Estas pérdidas pueden ser ocasionadas entre otros motivos por errores operativos, según Bank for International Settlements [BIS, por sus siglas en inglés] (2017) los errores operativos son aquellos errores que se derivan de los procesos internos, sistemas inadecuados o con fallas, eventos externos como el clima, o las personas. Rooney y Vanden (2004) mencionaron que un paso importante para corregir estos errores es identificar los factores causales, como los errores humanos, y eliminar la ocurrencia de estos factores, lo cual derivará en evitar las variaciones en el proceso estudiado y reducir su gravedad.

Islam y Mahmud (2015) estudiaron los diferentes tipos de fallas de teñido, las causas y los remedios a aplicar en cada caso, en dicho estudio, encontraron que la mayoría de las fallas en el proceso de teñido se producen debido a un manejo descuidado del material y la forma como se opera la maquinaria. Los casos más comunes que encontraron fueron: realizar diferentes procedimientos de teñido para el mismo color a pesar de contar con un proceso definido, usar distintos químicos o configurar la temperatura incorrecta. Para remediar estas fallas propusieron contar con operadores de maquinarias expertos y entrenarlos

continuamente, además de implementar controles para asegurar que los operadores cumplan con los procesos establecidos.

Prashar (2013) demostró que la aplicación del método Six Sigma mejora el porcentaje de reproceso en el teñido de textiles, haciendo uso de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) para identificar los factores críticos de variación en el proceso y encontrar las soluciones correspondientes. El análisis que realizó Prashar (2013) mostró que la diferencia de tono es el motivo más recurrente en la generación de reproceso en el teñido, además el análisis de causas raíz reveló que los principales motivos de la diferencia de tono son: no mantener estable el nivel de pH durante el baño de tinte, no seguir correctamente los Procedimientos de Operación Estándar (SOP, por sus siglas en inglés) y no verificar los parámetros en los procesos. Las acciones llevadas a cabo para solucionar estos problemas fue actualizar los SOP y entrenar a los operadores en su uso y cumplimiento, el impacto de implementar estas mejoras fue la reducción del reproceso en un 4% y un ahorro de casi USD 500 millones al año.

Ashaduzzaman, Hasan, Rahman, Taher, Mia y Xu (2016) analizaron las causas de la variación de tono en el teñido textil a través de la preparación y revisión de cinco muestras examinadas con un espectrofotómetro asistido por computadora para medir de forma precisa los tonos, a partir de una exhaustiva investigación en estas muestras, se observó que, en la mayoría de los casos, la variación se produce debido a la falta de concentración y una inadecuada realización de la labor por parte de los operadores de las máquinas. La solución propuesta por Ashaduzzaman et al. (2016) implicó estandarizar los procesos, los tintes y demás productos químicos, además de asegurar que se siga correctamente el procedimiento establecido, seguir un proceso único para conseguir el mismo color en distintos lotes y por último asegurarse que los operadores sigan las instrucciones especificadas en la receta del tinte, tanto en materiales como en temperatura.

Basado en las literaturas revisadas, se puede concluir que el reproceso en la unidad de tintorería en las empresas textiles tiene como principal motivo la diferencia de tono, la cual tiene variadas causas raíz, siendo una de las más significativas la experiencia de los operadores, la capacitación constante de los mismos en el uso de las máquinas y los procedimientos, y sobre todo un oportuno control del cumplimiento de las instrucciones de cada actividad en el proceso de teñido.

#### **4.2.2. Métodos.**

Diversos estudios se han realizado sobre los procesos existentes en el área de tintorería del sector textil; los cuales, resaltan la importancia de impulsar la estandarización de los procesos. En ese sentido, Rodríguez, Chaves y Martínez (2014) realizaron un estudio en la tintorería de la empresa Dugotex S.A. con la finalidad de incrementar la productividad del área. En su investigación identificaron que cada operador trabaja con sus propias metodologías, causando que existan diferencias significativas en el resultado del teñido. Además, los autores señalaron que la falta de procesos estandarizados en las operaciones previas al inicio de cada orden de producción ocasiona un 40% de los tiempos improductivos. La propuesta de estandarización de procesos realizada por Rodríguez, Chaves y Martínez (2014) proyectaba una reducción del porcentaje de reprocesos e incremento de la productividad. En otro estudio realizado por Armas, Baldeón, Lagos y Mujica (2017) en la empresa Textiles S.A., se determinó que si se implementa estándares de proceso en el área de tintorería con la creación de manuales para el uso de cada maquinaria, la empresa lograría reducir el porcentaje de reprocesos en 1% y generaría un ahorro de S/. 57, 264 entre otros beneficios.

Alferez, Berrocal, Meza y Silveira (2017) investigaron el nivel de calidad empleado en las empresas del sector textil de Lima Metropolitana. Los autores recomendaron que todas las empresas del sector deben estandarizar sus procesos; ya que, permite realizar un adecuado



control de calidad y evaluación sencilla, siendo el punto de partida para la mejora continua e innovación. Si bien los estudios se enfocan en los procesos seguidos dentro de una misma empresa, también existen compañías que tercerizan todo el proceso productivo y solo se enfocan a la comercialización con sus clientes. En ese sentido Briceño y Guerrero (2013) realizaron un estudio en este tipo de compañías, identificando que uno de los problemas que les afecta es la variación del tono dentro del proceso de tintorería, causado porque los proveedores no tienen un adecuado proceso que permita evaluar la calidad del color de la tela entregada al cliente. Los autores recomendaron que para solucionar este tipo de problemas se debe realizar seguimiento a los proveedores mediante un modelo de calidad y la contratación de auditores; además, de la formación de un comité de administración de la calidad en cada empresa.

Asimismo, Rodríguez (2005) señaló que los reprocesos implican un gran costo para la empresa de estudio, siendo uno de los principales procesos que se ve impactado por este tipo de error el del área de tintorería. El autor señaló que el fuera de tono son una de las razones principales de los reprocesos, siendo las causas de este tipo de error, la falta de procedimientos para realizar pruebas de control en la aplicación de la receta, pruebas de pH y la no existencia de procedimientos para realizar la prueba de aprobación de tonos. Para solucionar estos problemas, el autor propuso que el laboratorio debe convertirse en el punto central de todo el proceso de tintorería, permitiendo tener un mejor control del ciclo de teñido, optimización del uso de colorantes y sustancias auxiliares y mejor uniformidad de teñido. En el mismo sentido, Ashaduzzaman et al. (2016) señalaron que la variación en el color en cada ejecución del proceso de teñido es solucionada con la estandarización de procesos; así como, la adecuada implementación de controles en la mezcla de insumos, como el pH del agua, carbonato de sodio, etc. Este estudio vuelve a resaltar la importancia que debe darse a que el personal del área de tintorería siga procesos estandarizados y se implementen

los controles adecuados, abarcando desde el pretratamiento que se realiza antes del proceso de teñido y el proceso en sí.

Con base a la información revisada, el principal problema en el proceso de teñido es el fuera de tono, el cual causa los reprocesos y genera un alto impacto en los costos de producción. Las soluciones que propusieron los autores estudiados son referentes a la implementación de procesos estandarizados que permitan establecer los pasos y controles necesarios en el área de tintorería. Asimismo, se debe destacar la importancia de involucrar al área de laboratorio para reducir este tipo de incidentes; ya que, su participación inicia con la elaboración de la receta, la cual tiene los insumos y condiciones que debe considerarse para realizar el proceso de teñido de tela.

#### **4.2.3. Materiales.**

El teñido es una técnica utilizada desde hace muchos años atrás, que se ha ido sofisticando para la industria textil. En sus inicios el teñido de las prendas, se realizaban con el uso de las materias primas las cuales eran conformadas por plantas y raíces, pero con el paso de los años este proceso se hizo más necesario y los cultivos naturales se realizaron a gran escala (Ávila, 2011). En la actualidad el proceso de teñido en el sector textil considera diferentes materiales para lograr el resultado esperado o requerido por el cliente final en la prenda de vestir, por lo tanto, es necesario preparar todos los materiales desde la materia prima hasta los tintes o químicos que se utilizaran para el teñido de las telas. En cuanto a la materia prima es necesario contar con una buena fibra de algodón, el cual le permita aplicar colorantes sintéticos o colorantes reactivos, las cuales permiten quitar las impurezas no deseadas en las fibras permitiendo cumplir con los estándares de exigencia del cliente final, ya que con el paso de los años las condiciones del mercado en este sector ha sufrido un cambio repentino en las preferencias y gustos de los consumidores recayendo en la calidad, lo

que constituye una pieza importante en el proceso de teñido. (Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia, 2002)

El proceso de la tintorería atraviesa diferentes problemáticas, las mismas que han considerado diferentes parámetros y variables que influyen en este proceso, como: (a) variación de la calidad de agua, (b) error de la combinación de los productos auxiliares, y (c) inconsistencia en la resistencia de los tintes (Prashar, 2013). En el análisis de los materiales es de suma importancia considerar variación de la calidad del agua en el teñido del algodón, a fin de que se pueda evitar problemas en el procedimiento, ayudando a quitar las impurezas que contiene el algodón, como las pectinas, las ceras, el calcio, magnesio, etc. Además, se debe revisar el pH adecuado que se debe de encontrar en el agua para que pueda cumplir correctamente el proceso de teñido en las telas, de lo contrario el color del teñido no se realizará con éxito y esto generará un reproceso, causando impacto económico a la empresa (Brent, 1987). Por otro lado, el blanqueo ayuda a eliminar las impurezas en las telas para proceder con el teñido de tonos claros, ya que sin el procedimiento anterior el algodón queda con un tono amarillento y no del todo claro, puesto que actúa como un producto dispersante ayudando a que el colorante se distribuya de la mejor manera. (Riva & López, 2001)

Dentro del proceso de la tintorería, uno de los factores que pueden caer en un reproceso es el error de la combinación de los productos auxiliares, los cuales forman un grupo muy heterogéneo de compuestos químicos que logra llegar al color deseado, tomando en cuenta que este proceso tiene carácter contaminante de los efluentes líquidos (Sedlacc, 2013). Así mismo los materiales utilizados, se deben encontrar dentro de los parámetros establecidos ya que ayudan a que el proceso de teñido se ejecute sin problemas, en esta parte se evalúa la temperatura y también los productos auxiliares, complementando con la parte de fijación el cual ayuda a que las moléculas del tinte penetre en la fibra de la tela utilizada, con la finalidad de obtener el color requerido por el cliente, es importante mencionar que al final

del proceso de tintura queda en el baño suficiente colorante como para reutilizar el siguiente ciclo de tintura, permitiendo ahorrar costos y empleando la tecnología del datacolor. Una vez que el cliente verifique e indique que la tonalidad es correcta entonces se entregará el lote, de caso contrario se realizará un reproceso para llegar a la tonalidad que el cliente desea, este reproceso implica un sobre costo a la empresa que de no tener controles representaría el mayor de los costos generados en esta área. (Sedlack, 2013)

La inconsistencia en la resistencia de los tintes, dentro del proceso de teñido también representa un factor potente ya que con esto la fibra de algodón impregna el color en la tela, pero de tener un fallo en la inconsistencia de algunos de los insumos no seguidos para cada tratamiento, será determinante para que no se llegue al color deseado. (López, Moreira, Feijoo & Lema, 2006)

López, Moreira, Feijoo & Lema mencionaron:

La utilización de tintes textiles cada vez más resistentes, lo cual genera elevados volúmenes de efluentes fuertemente coloreados que deben ser degradados previo a su vertido. La degradación de los tintes pertenecientes al grupo azo cobra especial importancia, pues estos representan el 70% de la producción mundial de tintes y son los más perjudiciales ambientalmente, ya que pueden dar lugar a aminas de carácter cancerígeno. Tradicionalmente se han aplicado diversas tecnologías basadas en tratamientos fisicoquímicos para la eliminación de color de los efluentes textiles (p. 1).

#### **4.2.4. Máquinas.**

La actividad del rubro textil es la confección de prendas de vestir que tiene como característica ser muy potente en mano de obra, y la fabricación de productos textiles es intensiva en el uso del capital en cualquier etapa del proceso productivo, debido a que las

actividades que desarrollan requieren de una significativa inversión en maquinaria y equipos. (Gutti, 2013). Uno de los retos para la industria textil peruana es invertir en maquinaria y tecnología para modernizar el proceso productivo, evitar problemas en la producción y capacitar al personal tomando en cuenta las nuevas tendencias de consumo, porque para competir es importante la confección de prendas con valor agregado e innovadoras, y una agresiva promoción en nuestros principales mercados, por ello es importante modernizar todo el proceso productivo. (ComexPerú, 2018)

La inversión es un factor de producción fundamental en esta industria y ha aumentado considerablemente desde el 2009, en ese sentido, el valor de la importación de maquinarias y equipos del sector ha crecido en 158.9%, especialmente en la etapa de altos precios de commodities entre 2010 y 2011 que favoreció a la mayoría de las economías que son destino de los textiles y prendas de vestir de origen peruano, como Estados Unidos, Brasil, entre otros (Ministerio de la Producción, 2015). En el rubro textil el capital necesario en maquinaria e instalaciones que necesita la industria de la confección por puesto de trabajo es de los más bajos de los requeridos en cualquier actividad industrial y el más bajo dentro del proceso textil. De acuerdo a la Fundación Proteger, en los últimos 10 años la cadena de textil e indumentaria realizó inversiones por USD 2 mil millones y la capacidad productiva se incrementó en un 40%, sin embargo, las principales hilanderías y tejedurías de plano los países de Latinoamérica están muy rezagadas tecnológicamente. Con excepción de muy pocos casos, la antigüedad de la maquinaria utilizada en el complejo textil es de veinte años, aunque la antigüedad es en promedio más acentuada entre las hilanderías que trabajan con máquinas continuas que producen a 10,000 revoluciones cuando las más avanzadas en el mundo son de 70,000 revoluciones. (Roca, 2013)

Adicionalmente, el mantenimiento de la maquinaria de la industria de la confección es fuerte, se requiere de técnicos especializados, y se encuentra en estado moderado en cuanto a

la reparación de maquinaria propiamente textil (Cock, Guillen, Ortiz & Trujillo, 2004). La evolución de la maquinaria en la industria textil permite ser principalmente más eficientes y brindar un producto de mayor calidad. Las máquinas de teñido hoy son automatizadas y programadas, esto permite que la ejecución sea bastante precisa para mitigar errores durante el proceso de teñido, este diseño permite minimizar las necesidades de mano de obra, siendo operativamente más seguro y fácil. Por consecuencia, gracias a la tecnología se ha logrado un incremento en el nivel de producción para atender la demanda del mercado nacional e internacional de manera más eficiente y con mayor calidad. Es decir, la industria textil en Perú se preparó para la apertura comercial y el aprovechamiento de acuerdos comerciales. (Pérez, Rodríguez e Ingar, 2010)

Una máquina para tintorería luego de diez años puede generar problemas con las tonalidades deseadas, pero muchas empresas optan por mantenerlas dada la alta inversión que significa comprar una nueva y el tiempo de recuperación de dicha inversión puede tomar hasta diez años, a esto le sumamos la incertidumbre que existe en la proyección de ventas del rubro textil y la tendencia a que las telas peruanas sean reemplazadas por telas importadas, en ese sentido la alternativa de renovación de maquinaria no se vuelve una decisión fácil ante inconvenientes con la tonalidad de las telas, sino se apuesta por realizar un mantenimiento más continuo. (Ponce, 2016)

En un estudio realizado en una textilería, las fallas que se presentan durante el teñido son la causa de los lotes fuera de tono, aplicaron una metodología de control (AMC-100) que les permitió determinar los problemas que se presentan durante todo el ciclo del teñido teniendo en cuenta el tiempo de duración de los mismos, el sistema permite detener el proceso cuando detecta un problema para proceder a repararlo por parte del operador y si el caso es más complejo se encarga el personal de mantenimiento de la maquinaria. También durante el proceso de teñido se pueden generar problemas mecánicos y eléctricos, estos

problemas son alertados por los sensores que tienen las máquinas de teñido, dentro de los problemas eléctricos están los sensores del incremento de temperatura, sensores de drenaje de la maquinaria, sensores de nivel en el tanque adicional (Martínez, 1997). Es por ello que un plan de mantenimiento eficaz en las maquinarias del sector textil es prioritario para garantizar su mayor desempeño.

En otro estudio realizado a tres empresas textiles, se detectó que la maquinaria que verifica la tonalidad de la tela teñida estaba defectuosa y se concluyó que existe deficiencias en todo el proceso productivo, por ello, era necesario contar con una mesa de verificación para comprobar que el producto que saliera de las máquinas cuente con el color solicitado por el cliente. Asimismo, mencionan que existe poco control en el proceso de encogimientos, al detectarse ausencia en el control de proceso de mercerizado que permite combatir el encogimiento de la tela mediante un tratamiento con un alcalino, estos procesos muchas veces están tercerizados y el control es muy deficiente. (Briseño y Guerrero, 2013)

Por otro lado, en el rubro textil las máquinas son susceptibles de contaminación, por ejemplo, una vez que se ha utilizado la maquinaria para la elaboración de hilados con un tipo de fibra, no se puede emplear otro tipo de materia prima. Por lo general las empresas textiles trabajan con la misma fibra en una sola planta, para evitar la contaminación de la maquinaria. La parte más compleja del proceso productivo textil se presenta en la tintorería, que difiere en su fórmula y procesos según el tipo de producción, sin embargo, la complejidad no está determinada por la maquinaria utilizada, sino más bien por la sofisticación tecnológica que requieren los procesos estandarizados utilizados, diferentes según el tipo de prenda, tejido o hilado. La tintorería normalmente está integrada dentro del proceso productivo, es por ello que en los últimos años muchas empresas han decidido integrarse aguas abajo e instalar sus propias unidades productivas, esto también se genera porque en esta etapa productiva no es confiable la tercerización del servicio por la falta de capacidad instalada dentro de este

proceso. Las tintorerías suelen estar integradas en las empresas que fabrican hilados, tejidos planos o tejidos de punto con escala suficiente, mientras que las unidades productivas de pequeño tamaño que elaboran tejidos de punto tercerizan el servicio. (Roca, 2013)

### **4.3. Conclusiones**

Con base a la literatura revisada se puede concluir que el reproceso en el área de tintorería tiene un impacto económico significativo en las empresas textiles, siendo el fuera de tono la mayor causa de los reprocesos generados. Debido a este alto impacto de los reprocesos y la complejidad del proceso de teñido, los autores han analizado el problema desde las perspectivas del Hombre, Método, Máquina y Materiales principalmente. En relación al Hombre identificaron que existe falta de expertise de los operarios en las máquinas de producción y poca capacitación en los procesos establecidos en el área. Asimismo, existen empresas que no han implementado sus procesos adecuadamente y no tienen una gestión por procesos y un enfoque de mejora continua y calidad, siendo las causas raíces de materiales de fuera de tono. Otro elemento importante es la maquinaria empleada en el proceso; ya que, si no se tiene un adecuado plan de mantenimiento preventivo; las fallas que pueden darse durante el proceso productivo generarán problemas en la calidad de la tela; asimismo, los materiales empleados también causan variaciones en el proceso de teñido como la calidad del agua y la inconsistencia en la resistencia de los tintes.



## Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave

En este capítulo se analiza más a fondo el problema clave presentado en el Capítulo III, con el fin de encontrar las causas fundamentales al problema que se presentan en la tintorería de la empresa Hialpesa. Para identificar dichas causas se utilizó el Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa efecto, además se complementó el análisis utilizando la técnica de Los cinco ¿Por qué?, las causas identificadas son las siguientes:

- El operario no cumple con las especificaciones de la receta.
- Mayor incidencia de errores en horarios de refrigerio.
- Mayor incidencia de errores en horarios de cambio de turno.
- Error en máquina durante el teñido.
- Maquinaria moderna mal utilizada.
- Acabados heterogéneos entre máquinas.
- Se elabora la receta con colorantes de lotes o proveedores distintos a los utilizados en planta.
- Inadecuada calidad del agua.
- Formulación del color mal elaborada.

### 5.1. Causas Principales del Problema

El análisis se realizó en base a los siguientes cuatro factores: (a) mano de obra, que está relacionado al entorno laboral y control del personal operario; (b) métodos, relacionado con los procesos; (c) materiales, orientado a una correcta administración de insumos; y (d) máquinas, orientado al rendimiento productivo de las mismas. La Figura 26 muestra el diagrama causa-efecto, con todas las causas y subcausas identificadas.

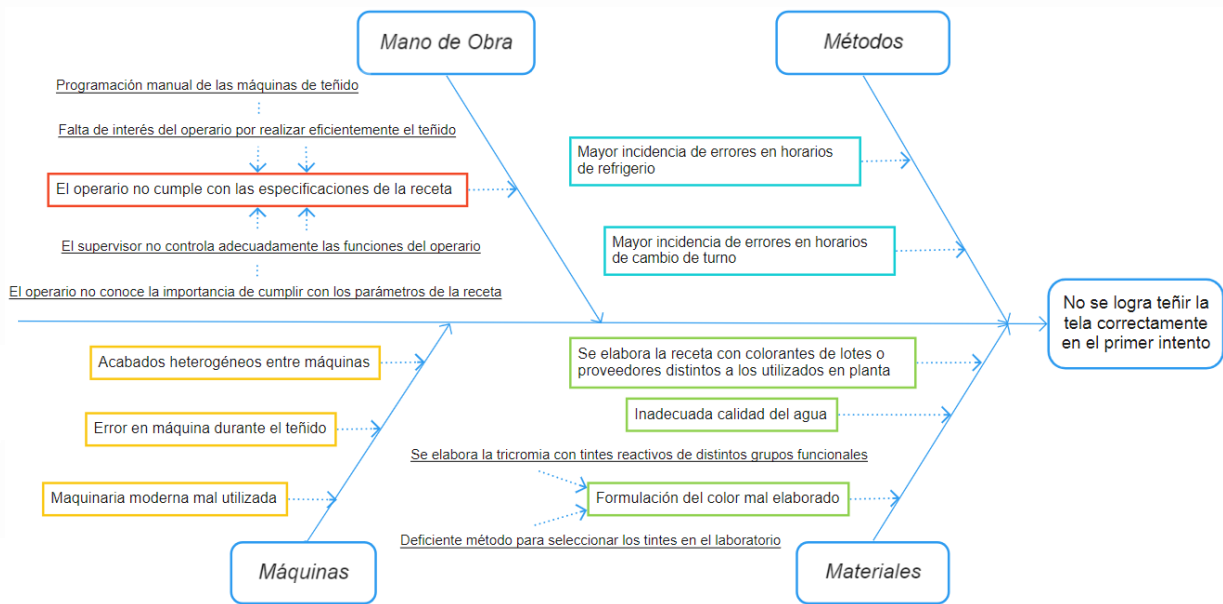


Figura 26. Gráfico de análisis de causa raíz del problema clave.

**Técnica de los cinco ¿Por qué?** Los cinco ¿Por qué? es una técnica simple de preguntas y respuestas que explora las relaciones de causa y efecto que subyacen a los problemas (Asian Development Bank, 2019). Esta técnica se integra perfectamente con el análisis causa-efecto de Ishikawa. Se profundizó en las causas identificadas de forma individual a través de este análisis como se muestra a continuación en la Figura 27 y la Figura 28.

### 5.1.1. Materiales.

Hialpesa cuenta con una unidad de logística que gestiona y almacena los insumos usados en el teñido de la tela que son los colorantes y auxiliares, las cuales se encuentran inventariados en un sistema de gestión (ERP), que a su vez está interconectado con el área administrativa y de contabilidad. Sin embargo, adolece de una buena comunicación con la planta y laboratorio en relación a los cambios a nivel de proveedores de los principales insumos de teñido, esto ocasiona que no se cuente con la misma marca o lote del insumo utilizado para el teñido de tela de una misma partida, generando deficiencias durante este proceso.

¿Por qué? 1	4 M's	¿Por qué? 2	¿Por qué? 3	¿Por qué? 4	¿Por qué? 5
No se logra teñir la tela correctamente al primer intento	Materiales	Se elabora la receta con colorantes de lotes o proveedores distintos a los utilizados en planta	No se valida el cambio de proveedor o las existencias de lotes en cocina	No existe un procedimiento operativo estándar para informar el cambio de proveedor o cambio de lote	
		Inadecuada calidad del agua	No hay adecuado control del PH	No existe un procedimiento operativo estándar para controlar la calidad del agua	
		Fomulación del color mal elaborado	Se elabora la tricromía con tintes reactivos de distintos grupos funcionales	El laboratorio busca cumplir con la tonalidad aprobada por el cliente sin considerar que el tono se debe replicar en planta	No existe un KPI transversal para medir el desempeño del laboratorio
	Deficiente forma de seleccionar los tintes a usar en la elaboración de la tricromía		Se selecciona los tintes en función a criterio experto	No existe una guía para seleccionar los colorantes de grupos funcionales afines al color que se busca teñir en planta	
	Mano de obra	El operario no cumple con las especificaciones de la receta	El operario no conoce la importancia de cumplir con los parámetros de la receta	No tiene capacitación técnica o profesional	En el mercado no hay mano de obra calificada suficiente y la empresa no cuenta con planes de capacitación para los operarios
			Falta de interés del operario por realizar eficientemente el teñido	El operario no está comprometido con los resultados de la empresa	El operario percibe que la empresa no se preocupa por su bienestar y su seguridad
			El supervisor no controla adecuadamente las funciones del operario	Realiza otras actividades ajenas a sus funciones principales	No hay un documento de definición de roles y responsabilidades del supervisor y falta control en el cumplimiento de las funciones del supervisor
			Programación manual de las máquinas de teñido	Máquina de programación automática inoperativa	Se despriorizó su cambio o reparación

Figura 27. Los 5 ¿Por qué? de las causas raíces del problema clave en Hialpesa.

¿Por qué? 1	4 M's	¿Por qué? 2	¿Por qué? 3	¿Por qué? 4	¿Por qué? 5
No se logra teñir la tela correctamente al primer intento	Métodos	Mayor incidencia de errores en horarios de refrigerio	Falta de control durante horarios de refrigerio	No existe un procedimiento operativo estándar para el control en los horarios de refrigerio	
		Mayor incidencia de errores en horarios de cambio de turno	Falta de control durante horarios cambios de turno	No existe un procedimiento operativo estándar para el control en los cambios de turno	
	Máquinas	Error en máquina durante el teñido	No se cumple el plan de mantenimiento preventivo	Se prioriza la continuidad de la producción en el corto plazo	No se conoce el impacto en el mediano y largo plazo de no realizar un mantenimiento preventivo
		Maquinaria moderna mal utilizada	El operario no tiene conocimiento del uso apropiado de las máquinas con nuevas tecnologías	Cuando se renueva maquinaria, no se capacita en el uso idoneo de las mismas	
		Teñido heterogéneo entre máquinas	Se empleó una misma receta en máquinas con rendimientos diferentes	No se han medido y no se conocen los rendimiento de cada máquina	Se subestima la importancia de este factor en la elaboración de la recta

Figura 28. Los 5 ¿Por qué? de las causas raíces del problema clave en Hialpesa.

Asimismo, no cuenta con un control adecuado del pH, debido a que los operarios toman la decisión del rango para dar inicio al proceso de teñido, el cual puede generar un error y no lograr teñir correctamente en el primer intento. Se encontraron tres causas: (a) se elabora la receta con colorantes de lotes o proveedores distintos a los utilizados en planta, (b) inadecuada calidad del agua y (c) formulación del color mal elaborado.

*Se elabora la receta con colorantes de lotes o proveedores distintos a los utilizados en planta.* Hialpesa trabaja con seis proveedores de colorantes y auxiliares, por lo que tiene la posibilidad de realizar cambios o buscar nuevos proveedores de materiales utilizados durante el proceso de teñido, ya que en el mercado existe una gran variedad de empresas que proveen estos insumos. Además cada vez que se realiza un nuevo pedido, el proveedor puede no tener el mismo lote enviado en la primera entrega, cuando se identifica que ingresa un nuevo lote, ya no realiza la entrega física de los colorantes a cocina, sino la unidad de logística toma una muestra que es entregada al laboratorio y esta realiza una validación de los colorantes para comprobar que no contenga una variación mayor al 3%, si este superara dicho número, laboratorio realiza la reformulación de las combinaciones de los colorantes en las recetas, luego envía un correo de aprobación a la unidad de logística para comenzar a trabajar con estos nuevos lotes, existiendo una deficiente comunicación interna entre la unidad de logística con la unidad de cocina en planta, debido a que dicha comunicación se da manera verbal, y estos nuevos lotes aprobados por laboratorio no llevan ninguna marca cuando se lleva físicamente a la unidad de cocina, además tampoco es señalado en las nuevas recetas. Por lo tanto, existe un riesgo operativo ya que los parámetros de los componentes de colorantes y auxiliares no reaccionan de la misma manera, si los lotes son distintos en la receta, entonces trae como consecuencia no lograr teñir la tela en el primer intento. Por otro lado, cuando existe un cambio de proveedor, dicho problema se agudiza, cuando en varias partidas se utilizan insumos de diferentes marcas, debido a que cada proveedor tiene un

parámetro en sus componentes de las cuales no tienen la misma reacción química bajo un determinado patrón, por lo tanto, la consecuencia se refleja en una tonalidad distinta del color en la tela. En conclusión, se ha identificado que cuando la unidad de logística cuenta con la aprobación de laboratorio mediante un correo, esta no identifica con una marca el cambio de los nuevos lotes, así como el cambio de proveedores por lo tanto es importante contar con un procedimiento estandarizado el cual le permita reducir estos riesgos operativos.

***Inadecuada calidad del agua.*** En general el agua con un  $\text{pH} < 7$ , se considera ácido, un  $\text{pH} = 7$  es neutra y con un  $\text{pH} > 7$ , es considerado básica o alcalina, el cual es importante saber en qué nivel de pH se tiene que iniciar el proceso de teñido, el cual es medido en el laboratorio haciendo las pruebas necesarias, debido a que cada colorante tiene una reacción química a un cierto nivel de pH y esto sirve para que las mezclas que se realicen sean compatibles generando un enlace covalente, el cual se refiere a la unión del tinte hacia la tela para llegar al tono del color, en Hialpesa no se controla adecuadamente el pH del agua en las máquinas, debido a que el operario no cumple con lo indicado en la receta señalada por el laboratorio, sino maneja un rango de juicio experto para iniciar el proceso de teñido, en el que se consideró una muestra de 30 recetas de las cuales fueron reprocesadas y se encontró que el 96% del pH ingresado en el máquina de teñido no es exacto, impactando en lograr el teñido de la tela correctamente en el primer intento. Por lo tanto, esto se debe a que no existe un procedimiento estándar el cual permita controlar u obtener un rango del nivel de pH el cual este indicado en la receta antes de iniciar el proceso de teñido.

***Formulación del color mal elaborado.*** Uno de los procedimientos que sigue el laboratorio de Hialpesa es elaborar la receta para reproducir en planta el color aprobado por el cliente, a través de la revisión de la muestra de teñido, la cual lleva por nombre “Lab dip”. Luego de esta aprobación se revisa si el número de lote de tela con el que se elaboró la muestra para el cliente es la misma que se usará en planta para la producción, en caso este sea

distinta se vuelve a validar el color con el nuevo lote de tela, en este proceso de validación el laboratorio hace lo posible para llegar a la tonalidad mediante la tricromía con tintes reactivos de distintos grupos funcionales, esta tricromía se realiza para la reproducción de todos los colores mediante la estampación sucesiva del rojo, amarillo y azul, además actúan con determinados grupos funcionales permitiendo crear series homólogas para lograr el tono de color especificado por el cliente, en dicha mezcla es reproducible el color en laboratorio, pero no necesariamente puede reproducirse en planta, debido a que una mala combinación de estos grupos funcionales puede ocasionar una variación en el tono y no lograr teñir la tela correctamente en el primer intento. En base a lo señalado se observó que el laboratorio pone énfasis en replicar el color aprobado por el cliente y descuida que esta formulación se reproduzca en planta. Una posible forma de mitigar este descuido es la implementación de un indicador de medición del desempeño del laboratorio en base al correcto teñido en la planta. Por otro lado, Hialpesa no cuenta con una tabla estandarizada la cual le permita seleccionar los tintes a usar en la elaboración de la tricromía, sino que se realiza en base a la experiencia que el personal posee, sin contar con una guía que permita tener definido la afinidad que los colorantes tienen con los grupos funcionales asociados al tipo de color que se quiere teñir, de esta manera reducir el impacto negativo en el proceso de teñido.

### **5.1.2. Mano de obra.**

El capital humano de la empresa, en cualquier nivel jerárquico, es el responsable de la correcta realización de las tareas para asegurar la continuidad de las operaciones, ya sean tareas estratégicas, tácticas u operativas. En caso de errores en un proceso, estos pueden tener su origen directamente en el personal, y ser causados por bajo rendimiento, por baja competitividad, por desconocimiento de los procesos, por descuido o por motivos de mentalidad en la ejecución de sus actividades. Con base a estos criterios y mediante la

observación y el acompañamiento a los empleados de la tintorería en Hialpesa se identificaron las siguientes causas que derivan en el reproceso de las partidas teñidas.

***El operario no conoce la importancia de cumplir con los parámetros de la receta.*** El perfil de un operario de tintorería en Hialpesa cuenta con experiencia en el proceso de teñido, sin embargo, no cuenta con formación técnica ni profesional para realizar su trabajo. Esto no deriva de una política de contratación en la empresa o de una deficiencia en el proceso de selección, sino esto se debe a que en este sector la búsqueda por la eficiencia en costos ha llevado a las tintorerías a no contar con una oferta laboral muy atractiva ofreciendo el sueldo mínimo, lo cual resulta en una escasa mano de obra calificada y, en consecuencia, el aprendizaje de las funciones de tintorero es más empírico que técnico. Si bien esto permite que el operario tenga la capacidad para cumplir con las funciones de su puesto, al mismo tiempo, limita su capacidad para dar una retroalimentación adecuada sobre las oportunidades de mejora en el proceso, limita su toma de decisiones frente a situaciones de incertidumbre y principalmente, no permite a los operarios comprender la importancia de cumplir con las indicaciones del proceso y los parámetros de la receta elaborada por el laboratorio, ya que no entiende los fundamentos teóricos detrás de su trabajo o las distintas posibles reacciones de la mezcla entre los insumos químicos usados en el proceso de teñido, por este motivo, en muchos casos los operarios realizan cambios en las especificaciones del teñido sin un sustento real y basados solo en sus experiencias previas.

***Falta de interés del operario por realizar eficientemente el teñido.*** El personal encargado del teñido en la planta tiene una labor considerada de riesgo y se desarrolla en turnos de 12 horas al día durante cuatro días a la semana en periodos de menor producción y durante los siete días de la semana en periodos en los que la producción está al máximo de su capacidad instalada, siendo este último el escenario más frecuente. Debido a estas condiciones, en contraste con el incumplimiento de las normas de salud y seguridad



observados en la tintorería y sumado a que Hialpesa no cuenta con un plan de carrera con expectativas de crecimiento enfocado en los operarios de teñido, resultan en un deterioro del compromiso de los trabajadores por realizar de forma eficiente sus funciones alineados a los objetivos de la empresa. Esto se evidenció en el acompañamiento y entrevistas realizadas a operarios y encargados quienes coinciden en que los operarios no se sienten conformes con la remuneración y no sienten interés por mejorar su productividad argumentando que la empresa no retribuye el esfuerzo extra.

***El supervisor no controla adecuadamente las funciones del operario.*** Una función clave en la planta es la del supervisor, quien debe realizar el seguimiento y control del correcto desempeño de los operarios a lo largo de todo el proceso de teñido. Sin embargo, el supervisor de la planta no focaliza sus esfuerzos en cumplir con sus funciones y dedica gran parte de su tiempo en preparar las partidas para el teñido, desde pesar la tela hasta llevarla a las máquinas correspondientes, actividades que podrían ser realizadas por un personal con menos experiencia, menor grado de responsabilidad y menor impacto en el proceso final como el asistente del supervisor. Este incumplimiento de funciones impacta en la calidad del teñido y es causado por la falta de una adecuada definición de roles y responsabilidades del supervisor y debido a la falta de un mecanismo para verificar que el supervisor cumple con sus tareas.

***Programación manual de las máquinas de teñido.*** La receta para el teñido consiste en un documento elaborado por el laboratorio donde esta área indica los insumos y colorantes que se usarán en el teñido, además de las cantidades y algunos parámetros como temperatura y pH del agua. Anteriormente las máquinas de teñido se programaban de forma automática desde una máquina central manejada desde el laboratorio con la información de la receta, sin embargo, actualmente esta máquina lleva más de un año inoperativa y la programación se realiza de forma manual por parte del operario en las máquinas de teñido, esto puede generar

errores con el ingreso de la información, impactando en el proceso de pigmentación. Este riesgo operativo se presenta en las 25 recetas y 55 partidas que se procesan al día. Además del impacto en el teñido, los desperfectos con la mezcladora de productos auxiliares que alimenta a las máquinas generan un riesgo de seguridad para los operarios al mezclar los insumos químicos de forma manual y sin el equipo adecuado para dicha manipulación.

### 5.1.3. Métodos.

La producción del área de tintorería es continua durante todo el año; es decir, la operación del área se ejecuta 365 días. Debido a esta continuidad de su operación, se revisó la información de las partidas producidas en el 2018 por cada hora, obteniendo con este análisis un promedio de 11.9% de partidas reprocesadas. Como muestra la Figura 29 existen rango de horas específicas que tienen los más altos ratios de reprocesos. En una reunión con el jefe de planta se identificó que en estos rangos horarios coinciden con los cambios de turno y los horarios de refrigerio; a continuación, se describe a cada uno de estos como causa raíz de no lograr teñir correctamente la tela en el primer intento.

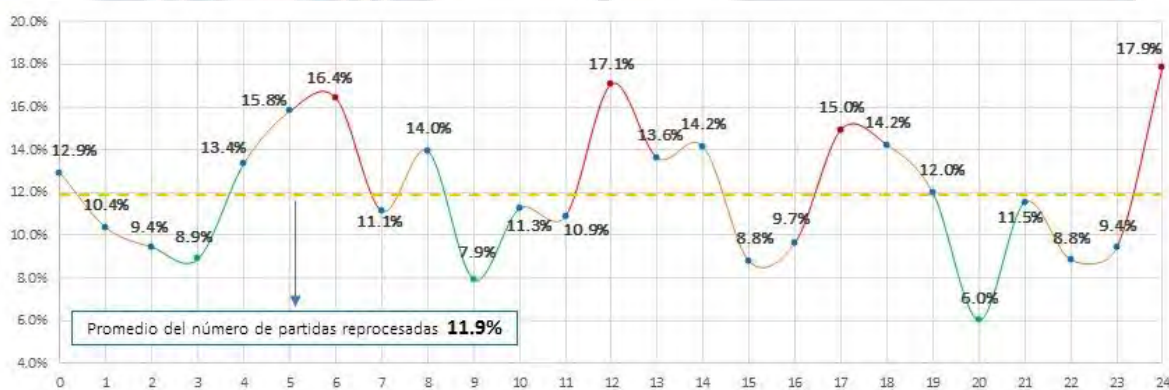


Figura 29. Análisis de reprocesos por hora y número de partidas reprocesadas. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

**Mayor incidencia de errores en horarios de cambio de turno.** Como se ha descrito, Hialpesa con la finalidad de mantener una producción continua en el área de tintorería, tienen dos turnos de trabajo cada uno de 12 horas, iniciando el primer turno a las siete de la mañana

y terminando a las siete de la noche y el segundo turno inicia a las siete de la noche y finaliza a las siete de la mañana del día siguiente. Como muestra la Figura 29 existen altos ratios de reprocesos en horas previas al cambio de turno. Por ejemplo, en el rango de hora y media previo al inicio del primer turno el reproceso es de 16.4%; mientras que, horas previas al inicio del segundo turno existen valores entre 14% y 15%, superando por un alto margen al promedio de 11.9% de la información analizada. Estos incrementos en el ratio de reprocesos es debido a que no existe una guía ni control adecuado durante los cambios de turnos programados en la empresa, solo existe una transferencia de aproximadamente 15 minutos en el cambio de turno de manera informal.

***Mayor incidencia de errores en horarios de refrigerio.*** Cada turno de trabajo tiene asignado un horario de refrigerio para los operarios; el primer turno tiene el horario de medio día a una de la tarde y el segundo turno es de 11 de la noche hasta la medianoche. Como muestra la Figura 29, son en estos horarios donde el porcentaje de reproceso alcanzan los más altos valores con 17.1% y 17.9% en el primer y segundo turno respectivamente, este incremento ocurre porque la empresa no tiene implementado un procedimiento de control estandarizado durante las horas de refrigerio que permita garantizar que el operario sigas las tareas que realizar durante el proceso de teñido, como la correcta validación de la curva de teñido, el estado de la máquina, los parámetros del agua, las pruebas de tonalidad de la tela en cada etapa del proceso de teñido, entre otros.

#### **5.1.4. Máquinas.**

Hialpesa, cuenta con una planta de 19 máquinas de teñido, todas en su conjunto tienen una capacidad neta de 324,000 kg/mes, esto significa 10,800 kg/día, produciendo todos los días del mes. Sin embargo, en el 2018 se evidencia que se ha producido en promedio mensual 270,000 kg/mes, representando el 83% de la capacidad instalada, debido principalmente a los reprocesos que no han permitido tener un correcto teñido de la tela en el primer intento,

generando retrasos en la programación establecida. Con base a la información obtenido, se ha establecido las siguientes causas a nivel de maquinaria; (a) error en máquina durante el teñido, (b) maquinaria moderna mal utilizada y (c) acabados heterogéneos entre máquinas, que se describirán a continuación.

***Error en máquina durante el teñido.*** La principal causa en la diferencia de tonalidad que tiene su origen en las máquinas de teñido se debe principalmente a problemas generados por una falta de mantenimiento preventivo, que genera defectos en las máquinas que deben atenderse finalmente con mantenimientos correctivos. Hialpesa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, sin embargo, este no es constante como ocurrió durante los siete primeros meses del 2018, donde existe un factor principal que imposibilita su ejecución, que es la priorización por la continuidad de la producción en el corto plazo. Esto ha generado que la empresa durante ese lapso de tiempo solo realice mantenimientos correctivos, que son atendidos cuando la máquina presenta problemas y requiere una solución inmediata, que en su mayoría es temporal principalmente para que la máquina no detenga la producción desconociendo el impacto en el mediano y largo plazo de no realizar un mantenimiento preventivo. En el 2018 hubo, 258 mantenimientos correctivos en las máquinas de teñido, que han tenido un impacto directamente en el desempeño de las mismas generando impacto tanto en el teñido como en la continuidad del negocio al tener tiempos de para en la producción, el caso más recurrente representa una paralización de la máquina por un mínimo de 90 minutos. El detalle del número de mantenimientos correctivos por máquina se muestra en la Figura 30.

A pesar de las dificultades en los primeros siete meses de 2018, de agosto a noviembre del mismo año, la empresa realizó 65 mantenimientos preventivos, sin embargo, el cumplimiento no fue constante, tomando en cuenta que el mantenimiento por máquina debe ser mensual. Al respecto, luego de analizar la información proporcionada por Hialpesa, los resultados nos muestran que el cumplimiento en agosto fue de 100%, setiembre 60%,

octubre 100% y noviembre 65% del total de las máquinas, demostrando que no se es constante en realizar esta actividad. En la siguiente Figura 31 se muestra el cumplimiento mensual por máquina de teñido de agosto a noviembre de 2018.

Máquina	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Total
FONG'S #10	1	2		1	1		1			1			7
FONG'S #18	3	1						2					6
FONG'S #19	2		1		2	1	2	1					9
FONG'S #24	1	1	1		1								4
MAQ. BRAZZOLI #8	5	4	1		2				2	4			18
MAQ. SCLAVO #20		1			2	1		5	1			2	12
MAQ. SCLAVO #21	2	3	2	1	3	2	2						15
MAQ. SCLAVO #22	6	5	1		3	1	4	2	1				23
MINOX #16	1							1					2
MULTIFLOW #13	6	7	10			1		4	2	2	3	2	37
MULTIFLOW #14	1	2			2			2	1	1			9
MULTIFLOW #2A	1	5	3		1			5					15
MULTIFLOW #2B	5	4	2		1							1	13
MULTIFLOW #5	3	4	1	1	2	2	4	2	1		1	3	24
MULTIFLOW #6	4	2	1	2	3		1	4				2	19
MULTIFLOW #7	2	6	4	1	4	2	3	1	1	1		2	27
MULTIFLOW #9	4	3	5		1					1	1	3	18
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>258</b>

Figura 30. Número de mantenimientos correctivos por máquina de teñido (agosto-noviembre). Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

Adicionalmente, al incumplimiento mensual del mantenimiento preventivo a todas las máquinas de teñido, se suma el incumplimiento de no realizarlo en la fecha programada. En la siguiente Figura 32, se muestra los días de desfase que tuvo cada mantenimiento según su programación, obteniendo un nivel de cumplimiento en agosto del 0%, septiembre 15%, octubre 5% y noviembre 5%.

Otro factor, que impulsa la necesidad de cumplir el plan de mantenimiento preventivo es la antigüedad de las máquinas, que requiere de un mayor monitoreo de las mismas, para evitar constantes averías. Estas máquinas requieren mayor cambio de piezas, y en muchas ocasiones no se ha podido contar a tiempo con el repuesto, teniendo que poner un repuesto alternativo para evitar inconvenientes y parar la producción. Actualmente el 74% de las máquinas de teñido de Hialpesa pasan los 10 años de vida útil. La empresa hizo su última

renovación hace tres años y actualmente no cuenta con un plan de renovación de maquinaria.

En la Figura 33 se muestra la antigüedad de las máquinas en Hialpesa.

CUMPLIMIENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL					
Máquinas	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Total mantenimiento por máquina
BRAZOLI #8	✓	✓	✓	✓	4
CTEX #17	✓	✗	✓	✗	2
ECOLAB #1	✓	✗	✓	✗	2
FONGS #10	✓	✓	✓	✓	4
FONGS #18	✓	✗	✓	✗	2
FONGS #19	✓	✗	✓	✗	2
FONGS #24	✓	✗	✓	✓	3
MINOX #16	✓	✗	✓	✗	2
MULTIFLOW #13	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #14	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #2A	✓	✗	✓	✗	2
MULTIFLOW #2B	✓	✗	✓	✗	2
MULTIFLOW #4	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #5	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #6	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #7	✓	✓	✓	✓	4
MULTIFLOW #9	✓	✓	✓	✓	4
SCLAVO #20	✓	✓	✓	✓	4
SCLAVO #21	✓	✓	✓	✓	4
SCLAVO #22	✓	✓	✓	✓	4
<b>% DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>	<b>100%</b>	<b>65%</b>	<b>65</b>

Figura 31. Cumplimiento de mantenimiento preventivo mensual (agosto-noviembre). Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

En base a lo señalado, la falta de mantenimiento preventivo genera desgastes o deterioros en determinados puntos de la máquina, más aún por la antigüedad de las mismas, lo cual puede tener consecuencia en los resultados del teñido de la tela en forma de diferentes defectos, uno de ellos, problemas con la tonalidad requerida en el primer intento. Asimismo, es importante que el mantenimiento no sea correctivo, es decir, reaccionar cuando la máquina ya tiene un problema, sino preventivo, que permita anticipar averías para tener total disponibilidad sin desperfectos técnicos.

DESFASE EN DÍAS - PROGRAMACIÓN MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
Máquinas	Ago-18		Set-18		Oct-18		Nov-18	
BRAZOLI #8	×	13	×	4	✓	0	×	8
CTEX #17	×	27			×	11		
ECOLAB #1	×	27			×	13		
FONGS #10	×	26	×	7	×	6	×	8
FONGS #18	×	26			×	2		
FONGS #19	×	26			×	6		
FONGS #24	×	26			×	5	✓	0
MINOX #16	×	27			×	12		
MULTIFLOW #13	×	14	×	8	×	4	×	12
MULTIFLOW #14	×	18	×	7	×	10	×	7
MULTIFLOW #2A	×	22			×	11		
MULTIFLOW #2B	×	17			×	11		
MULTIFLOW #4	×	14	✓	0	×	3	×	10
MULTIFLOW #5	×	14	✓	0	×	5	×	8
MULTIFLOW #6	×	14	×	19	×	18	×	8
MULTIFLOW #7	×	13	✓	0	×	17	×	8
MULTIFLOW #9	×	15	×	7	×	10	×	7
SCLAVO #20	×	14	×	16	×	12	×	14
SCLAVO #21	×	14	×	16	×	10	×	11
SCLAVO #22	×	15	×	16	×	10	×	11
% DE CUMPLIMIENTO		0%		15%		5%		5%

Figura 32. Desfase de días de la programación del mantenimiento preventivo mensual según la fecha y programación (agosto-noviembre). Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

**Maquinaria moderna mal utilizada.** Hialpesa hace tres años adquirió una máquina de teñido marca Brazzoli de 450 kilos de procedencia italiana, es la máquina más moderna con la que cuenta la empresa y por ello su funcionamiento requiere de mayor conocimiento para su correcto uso. Analizando la información de partidas reprocesadas en el 2018, la máquina Brazzoli n.º 8 en relación a las máquinas de mayor antigüedad representa un 19.4% de reprocesos como se muestra en la Figura 34, que no logra la tonalidad del color en el primer intento. Luego de entrevistas con personal de planta se ha identificado que no todo el personal operativo está capacitado para su uso, puesto que es una máquina que crea una nueva cinética de intercambio molecular con la traslación del baño de tratamiento que la hace más

eficiente, permitiendo una rápida difusión del colorante sobre la fibra debido a la concentración siempre constante de la solución de aquel baño.

DESCRIPCION	MARCA	CAPACIDAD	AÑO DE FABRICACIÓN	VIDA ÚTIL	AÑOS DE USO
MAQ. DE TEÑIDO "SCLAVO" # 20	SCLAVO	200 KG	2002	10	16
MAQ. DE TEÑIDO "SCLAVO" # 21	SCLAVO	400 KG	2002	10	16
MAQUINA D/TINTURA ECO LAB # 1	MCS	10 KG	2003	10	15
MULTIFLOW (800 Kg) # 5	MCS	800 KG	2003	10	15
MAQ. DE TEÑIDO MINOX #16	MINOX	18 KG	2003	10	15
MAQ. DE TEÑIDO "SCLAVO" # 22	SCLAVO	600 KG	2003	10	15
MULTIFLOW (50 Kg) # 2 B	MCS	50 KG	2004	10	14
MULTIFLOW (50 Kg) # 2 A	MCS	50 KG	2004	10	14
MULTIFLOW (180 Kg) # 6	MCS	180 KG	2004	10	14
MULTIFLOW (400 Kg) # 7	MCS	400 KG	2004	10	14
MAQ. DE TEÑIDO CTEX SL #17	CTEX SL	9 KG	2004	10	14
MULTIFLOW ( 800 Kg) # 13	MCS	800 KG	2007	10	11
MULTIFLOW (100Kg) # 14	MCS	100 KG	2007	10	11
MAQ. DE TEÑIDO FONGS #18	FONGS	25 KG	2011	10	7
MAQ. DE TEÑIDO FONGS #19	FONGS	25 KG	2011	10	7
MAQ. DE TEÑIDO DE TELA FONGS # 24	FONGS	25 KG	2011	10	7
MULTIFLOW (750 KG) # 4	MCS	750 KG	2013	10	5
MAQ. TEÑIDO DE TELA FONG #10	FONGS	120 KG	2013	10	5
MAQ. BRAZZOLI (450KG) #8	ARIOLI	450 KG	2015	10	3

Figura 33. Antigüedad de máquina de teñido en Hialpesa. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

Máquina	Total Partidas	%Reproceso
Máquina ECOLOGIC (BRAZZOLI)	1,271	19.4%
Otras Máquinas	15,273	11.3%

Figura 34. Porcentaje de reproceso máquina Brazzoli n.º 8 de 2018. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

Las innovaciones en maquinaria tienden a vincularse con la velocidad y la escala de producción, generando importantes beneficios con relación a las máquinas de mayor antigüedad, por ello, la capacitación a todos los operarios de la textilera cuando se renueva una máquina se hace prioritario. Hialpesa, en la actualidad, no cuenta con un plan de capacitación sobre el uso de esta máquina.

**Teñido heterogéneo entre máquinas.** En Hialpesa manejan principalmente cinco marcas de maquinaria, entre automáticas y manuales para el proceso de teñido, además como



ya se mencionó el 74% tiene más de 10 años de antigüedad, no contando con un plan de renovación a corto plazo, excediendo su vida útil. Pero cuando se tiene mucha variedad de máquinas para el teñido, por marca, modelo y funcionalidad, se tienen características diferentes, como por ejemplo la capacidad de la bomba de circulación, que permite que en la tobera que es la parte superior de la máquina y donde se realiza el teñido sea más eficiente, asimismo, las máquinas más antiguas requieren más baño de agua que una más moderna. Estos factores, además de las diferencias técnicas, ocasionan que el proceso de teñido no tenga el mismo resultado con una misma receta, si esta no toma en cuenta en qué máquina será procesada la partida para validar su rendimiento, no obteniendo muchas veces un correcto teñido de la tela en el primer intento. En Hialpesa no se ha medido el rendimiento del colorante en cada máquina, puesto que se subestima su importancia, el cual impacta directamente en la elaboración de la receta.

## **5.2. Conclusiones**

En el presente capítulo se ha identificado las causas raíz que impiden que la tela se tiña correctamente en la primera vez, utilizando como herramientas el Diagrama de Ishikawa y la técnica de Los cinco ¿Por qué? Es importante resaltar que el análisis se realizó con base a las entrevistas realizadas a los gerentes y supervisores de Hialpesa e información provista por la empresa de las partidas producidas en el 2018 y de los mantenimientos realizados a las máquinas; asimismo, se utilizaron los siguientes cuatro factores para clasificar las causas raíz: (a) mano de obra, (b) métodos, (c) materiales y (d) máquinas. Del análisis realizado se concluye que Hialpesa no tiene procedimientos estandarizados que le permitan tener un control adecuado de las tareas de sus trabajadores y tengan métodos definidos de trabajo que le permitan al empleado realizar un trabajo adecuado; así como, garantizar que la información relevante, como los cambios de proveedor y lote, sean comunicados oportunamente a las diferentes áreas de la unidad de tintorería. Asimismo, su personal no está suficientemente

capacitado para entender la importancia de las actividades que realizan y cómo su trabajo impacta en la productividad de la empresa, adicionalmente se debe resaltar que debe existir un mayor énfasis por parte de la empresa en dar a conocer e implementar las medidas de seguridad que deben tener los empleados.

Por otro lado, se debe señalar que Hialpesa se ha preocupado en crear un plan de mantenimiento preventivo; sin embargo, este no es cumplido; ya que prioriza la continuidad de la producción, generando desperfectos en las máquinas de teñido; lo cual impacta en un mayor número de reprocesos en la tintorería. Finalmente, se debe destacar que la empresa no cuenta con información histórica detallada sobre los motivos de reprocesos y cuáles fueron las soluciones que se implementaron, dificultando cualquier análisis que se necesite realizar para implementar soluciones definitivas a estos problemas.

## Capítulo VI: Alternativas de Solución Evaluadas

### 6.1. Alternativas de Solución

Se han identificado seis alternativas de solución y una oportunidad de mejora orientadas a resolver el problema de análisis en la empresa. Las siguientes soluciones propuestas están enfocadas a lograr teñir correctamente la tela en el primer intento: (a) crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP), dentro del cual se incluye medir el rendimiento del colorante en cada máquina e incluir este indicador en la elaboración de la receta, (b) definir KPI transversales en las áreas de tintorería, (c) Plan de capacitación de los operarios, (d) elaborar una tabla de grupos funcionales afines, para obtener el color deseado (e) cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo, (f) renovar máquina automática y, por último, (g) implementar el proceso de mejora continua PDCA. A continuación, se describirán cada una de las alternativas de solución propuestas para su posterior evaluación:

#### **6.1.1. Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP).**

En orden con el análisis de causa raíz realizado en el capítulo anterior, se identificó que una de las principales debilidades es la falta de un adecuado y oportuno control, además de la formalización y definición, de los procedimientos involucrados a lo largo del proceso de teñido, mostrado en la Figura 35, principalmente durante la formulación de la receta y el teñido en planta. Con esta estandarización se pretende solucionar los errores en el teñido relacionados con (a) el uso de distintos lotes en la formulación de la receta y el teñido en planta, (b) la inadecuada calidad del agua, (c) la deficiente supervisión de las funciones de los operarios, (d) el incremento de errores durante los horarios de refrigerio, (e) el incremento de errores durante los cambios de turno y (f) el teñido heterogéneo entre máquinas, este último luego de la medición del rendimiento de los colorantes en cada máquina de la planta para incluirlo en la formulación de la receta. La solución propuesta para corregir estos errores es el

desarrollo e implementación de un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP) el cual permitirá que todo el personal realice las actividades exactamente de la misma forma, se contará con un documento escrito con el procedimiento paso a paso, el cual ayudará a lograr resultados más exactos, además de mejorar la calidad y conseguir resultados fiables y uniformes con bajo grado de variabilidad, lo cual derivará en un alto impacto en conseguir los resultados esperados en el proceso de teñido además de lograr mejoras sobre otras actividades de la empresa como la capacitación de nuevos operarios, el análisis y retroalimentación enfocado en la mejora continua de los procesos y la forma como se realiza el control de los procesos en la empresa. Respecto a la factibilidad de implementar esta solución, la misma está sujeta al grado de compromiso de los equipos involucrados debido al esfuerzo implícito en la construcción del equipo de desarrollo y la estandarización de los procesos; además está sujeta al patrocinio de la oficina de gerencia general, el cual estará sustentado en la alta relación costo beneficio de esta alternativa de solución.

#### **6.1.2. Definir KPI transversales en las áreas de tintorería.**

De acuerdo con lo descrito en el Capítulo V, en la causa raíz de formulación química de una receta mal elaborada, el área de laboratorio pone énfasis en obtener la tonalidad de la tela aprobada por el cliente, sin considerar que la formulación utilizada logre replicar en planta la tonalidad de la tela. Con base a lo descrito, se concluye que en la unidad de tintorería las áreas deben considerar y responsabilizarse por el impacto en otras áreas de las decisiones y operaciones que realizan. Es por ello, que se propone crear KPI transversales que impulsen el trabajo conjunto de las áreas y tomen mayor responsabilidad de sus actividades, a través de la medición conjunta del desempeño de las áreas, poniendo mayor énfasis de esta solución en el laboratorio y planta.

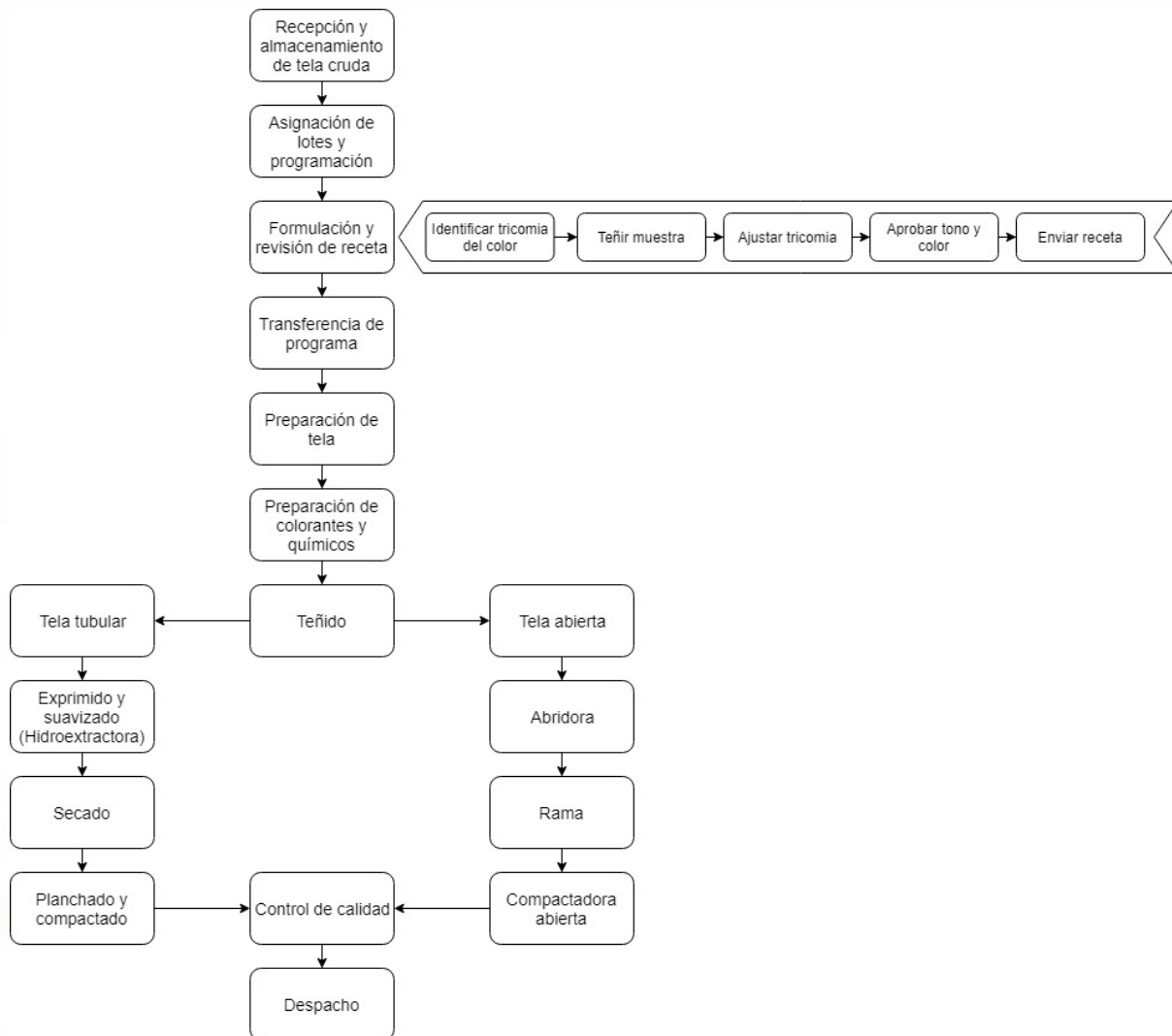


Figura 35. Proceso de teñido.

Es importante resaltar que para la implementación de esta solución se debe conocer detalladamente los procesos que existen dentro de la unidad para identificar cuáles son los puntos de interacción entre áreas; así como, los objetivos de cada una de estas; con la finalidad, de realizar una correcta definición de los KPI. Asimismo, es importante que los indicadores transversales que se definan sean aprobados y controlados por la gerencia general; para que las áreas entiendan su importancia y realicen las acciones que les permitan cumplir con los objetivos propuestos. Esta solución, tiene un bajo costo debido a que no requiere una inversión adicional y como es una definición propia de la unidad de tintorería su implementación tiene un alto grado de viabilidad; sin embargo, por su alcance el impacto no

abarca a las demás unidades de negocio. En relación al tiempo de implementación, está sujeto al tiempo de estudio de los procesos y la definición de los objetivos de las áreas.

### 6.1.3. Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo.

Como se menciona en el capítulo anterior, en Hialpesa de setiembre a noviembre de 2018 retomaron los mantenimientos preventivos en todas las máquinas de teñido, esto permitió que el mantenimiento correctivo disminuya en un 50% como se muestra en la Figura 36, demostrando que el impacto es bastante significativo.

PERÍODO 2018	TOTAL MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS	TOTAL MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS	PROMEDIO MENSUAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO
ENERO - JULIO	0	190	27
AGOSTO - NOVIEMBRE	66	53	13

*Figura 36.* La ejecución de mantenimientos preventivos disminuye los mantenimientos correctivos. Adaptado de “Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación],” por J. Salazar, Repositorio de Hialpesa, Perú, 2019.

Sin embargo, debido a que aún existe la prioridad de no parar la producción, este se ha cumplido en promedio en 82%, con un desfase en el 94% de los mantenimientos programados, lo que obliga a retomar la necesidad de revisar y retomar el plan de mantenimiento preventivo para que se cumpla de manera eficaz e íntegramente. El cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo permitirá mejorar el desempeño de la maquinaria en la unidad de tintorería y disminuir los reprocesos. El no contar con un plan de mantenimiento preventivo conlleva a un incremento del mantenimiento correctivo, que en su mayoría se soluciona de manera temporal para que no se detenga la producción.

En ese sentido, se requiere dar continuidad a los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlos, y para ello, es importante contar con un diagnóstico inicial documentado de las máquinas, para luego realizar las siguientes acciones; (a) optimización del mantenimiento, (b) eficiente inventario de

repuestos, (d) distribuir correctamente las tareas en el equipo de mantenimiento, (d) Programar correctamente las actividades y (e) reorganizar al equipo de mantenimiento. La implementación de estas actividades permitirá que se disminuya de manera inherente las fallas y averías, disminuir tiempos de reparación y tener un control permanente por parte de la unidad de mantenimiento para que las máquinas de teñido en planta tengan un soporte al 100%. Adicionalmente, para lograr este objetivo será vital el compromiso de todas las unidades involucradas, principalmente de la gerencia general, para transmitir la importancia y los beneficios de llevar a cabo el mantenimiento preventivo.

#### **6.1.4. Plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios.**

Partiendo del capítulo anterior donde se señala en el problema de causa-raíz que los operarios no cuentan con capacitación técnica que les permita desempeñarse de manera eficiente. Por ende, Hialpesa debe preocuparse porque toda la planta se encuentre en la capacidad de responder técnicamente dentro del proceso productivo, además de tomar conciencia para cumplir con las especificaciones básicas de las nuevas máquinas adquiridas. Por otro lado, las capacitaciones realizadas por la empresa deben estar orientadas a lograr el incremento de la productividad y asegurar que el costo por la capacitación se refleje directamente en una mejora en el área de tintorería. Asimismo, luego de que el trabajador sea capacitado, se deberá evaluar la mejora en la productividad y la eficacia en el teñido para validar la continuidad del plan de capacitación. Se precisa que el impacto directo e indirecto de dicha solución es alta, debido a que el operario conocerá la importancia de cumplir con su trabajo, así como el manejo de las maquinarias modernas, generando mejoras en las otras unidades de negocio. Por otro lado, la factibilidad dependerá del análisis costo beneficio de la gerencia general en función de las cifras que se presentarán en los capítulos siete y ocho. Finalmente realizar la capacitación técnica implica un tiempo adicional a sus funciones y

planificación adecuada sin que sus actividades se vean perjudicadas, así como la aprobación de la gerencia general por lo señalado en el punto anterior.

#### **6.1.5. Elaborar una tabla de grupo colorantes afines, para obtener el color deseado.**

De acuerdo con el levantamiento de información que se ha realizado en Hialpesa y en el análisis de causa-raíz del capítulo anterior, se ha identificado que la unidad de laboratorio realiza la elaboración de la tricromía en base a la selección de tintes de grupos funcionales afines con criterio experto del personal, el cual genera un impacto en la elaboración de la receta. Por lo que se propone elaborar una guía o tabla de tricromía con sus grupos funcionales afines, el cual permita mejorar el desempeño del laboratorio en la elaboración de la misma. Dicha propuesta genera un impacto directo bajo debido a que el color que solicita el cliente es variado y las cuales son formulados en laboratorio podrá reproducirse en planta, así como la prevención de posibles errores en la reformulación de las recetas, por otro lado, el impacto indirecto es bajo, debido a que esta alternativa de mejora servirá para la elaboración de la receta y no para las otras unidades de negocio. Sin embargo, la factibilidad, el tiempo y el costo de la tarea es accesible, ya que no implica gastar en un recurso adicional, sino del análisis que el laboratorista deberá efectuar o en su defecto de las recetas ya utilizadas que no generan reprocesos de tal manera que se genere dicha tabla el cual formará parte de sus funciones.

#### **6.1.6. Renovar máquina automática.**

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, el ingreso manual de algunos parámetros de la receta, así como la manipulación de los insumos auxiliares sin los equipos necesarios de seguridad, se debe a que hace más de un año la máquina que ingresa estos parámetros e insumos de manera automática está malograda des priorizando su reparación por parte de la empresa. Sin embargo, el impacto hacia el proceso de teñido es alto, debido a



que el operario puede manipular las especificaciones de la receta, generando en muchos casos errores que conllevan a no lograr teñir la tela correctamente en el primer intento. Asimismo, validando con la empresa, la máquina es muy antigua y está descontinuada, por ello su reparación ya no es viable. Por todo lo expuesto, la alternativa de solución que se propuso a la Gerencia General de Hialpesa es la renovación total de la máquina en un corto a mediano plazo. En ese sentido, la empresa ya ha iniciado un proceso de cotización con diferentes proveedores, la máquina tiene un costo alrededor de USD 26,000.00, se proponen tener la máquina en un lapso no mayor a seis meses.

#### **6.1.7. Implementar el proceso de mejora continua PDCA.**

Durante las reuniones realizadas con la empresa se ha identificado que no existe un procedimiento de análisis y registro de los errores del teñido o de otro tipo de error que se de en la tintorería, esto impide que se pueda implementar acciones para solucionar la causa raíz de los problemas y dificulta que el área logre mejorar su rendimiento. Es por ello, que se propone implementar el método PDCA como una oportunidad para que la empresa logre la mejora continua de sus procesos y obtenga un mejor desempeño. Es importante resaltar que la implementación del ciclo PDCA no solo tiene impacto directo en identificar las causas raíces de los reprocesos, sino también permite identificar y solucionar los diversos tipos de errores que se pueden dar en la unidad de tintorería en su conjunto. Asimismo, es importante resaltar que la implementación de este tipo de herramientas requiere una alta capacitación de las personas para lograr el éxito de la metodología y se requiere un uso intensivo de la misma (Prat, Tort-Martorell, Grima, Pozueta, Solé, 1997). Es por ello, la importancia de involucrar a los gerentes de Hialpesa para que impulsen su uso y acompañen en su ejecución en un amplio periodo de tiempo para que la empresa logre interiorizar el nuevo proceso; así como, invertir en la capacitación de las personas que participarán en el proceso de mejora continua.

## 6.2. Evaluación de Alternativas

Se hizo la evaluación de las soluciones descritas en la sección anterior según los siguientes criterios (a) impacto directo, (b) impacto indirecto, (c) factibilidad, (d) costo y, por último, (e) tiempo. Con el criterio de impacto directo se evalúa la mejora sobre el problema de estudio, el criterio de impacto indirecto permite establecer si la solución propuesta mejora otras actividades de la empresa. Asimismo, la factibilidad establece la viabilidad de la solución para ser implementada. El cuarto criterio de costo evalúa el monto de inversión necesario y, por último, el tiempo determina la duración que tendrá la implementación del proyecto. Cada criterio fue evaluado con un puntaje del 1 al 10, siendo el valor 10 el mejor evaluado, los rangos de valores de 8 al 10 son considerados altos, del 5 al 7 son medios y del 1 al 4 bajo. En la siguiente Figura 37 se muestra el resultado de la evaluación realizada en conjunto con la empresa.

Alternativas de Solución	Impacto Directo*	Impacto Indirecto**	Factibilidad	Costo	Tiempo	Total
	35%	10%	20%	20%	15%	100%
Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP)	9	8	8	8	6	8.05
Definir KPI transversales en las áreas de Tintorería	7	5	8	9	7	7.40
Elaborar una tabla de grupos funcionales afines, para obtener el color deseado	2	1	7	8	7	4.85
Plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios	8	8	6	5	4	6.40
Medir el rendimiento del colorante en cada máquina e incluir este indicador en la elaboración de la receta	9	6	7	8	5	7.50
Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo	8	7	6	9	8	7.70
Renovar máquina automática	9	8	7	3	6	6.85
<b>Oportunidad de Mejora</b>						
Implementar el proceso de mejora continua PDCA	8	8	7	8	6	7.50

Nota: El puntaje va desde 1 hasta 10, siendo 10 el mejor evaluado

\* Evalúa la mejora sobre el problema de estudio

\*\* Evalúa la mejora sobre otras actividades de la empresa

Alto	[8 - 10]
Medio	[5 - 7]
Bajo	[1 - 4]

Figura 37. Evaluación de alternativas de solución.

Después de realizar la evaluación de cada alternativa con base a los criterios explicados, se ha identificado que la solución que tiene el más alto puntaje con 8.05 es crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP), este resultado es explicado porque el SOP tiene un alto impacto directo debido a que soluciona seis causas raíces identificadas; asimismo, brindará un mayor control en otras actividades de la planta y puede ser ampliada para ser utilizada en otras unidades de Hialpesa. Además, la solución mencionada tiene un alto grado de viabilidad y bajo costo debido a que no se necesita una alta inversión y es necesario el conocimiento del propio de negocio; sin embargo, debido a que se necesita un mayor tiempo para la definición de los SOP, su aprobación e implementación es calificado con grado medio para ese criterio.

Las siguientes soluciones según el puntaje obtenido en orden descendente son Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo, Medir el rendimiento del colorante en cada máquina e incluir este indicador en la elaboración de la receta y definir KPI transversales en las áreas de Tintorería; cada una de estas soluciones, está relacionada con una sola causa raíz identificada; además, tiene un costo bajo de implementación. Las dos últimas alternativas obtenidas según la evaluación realizada son Renovar máquina automática con un puntaje de 6.85, esta solución actualmente ya está siendo implementada luego de la alerta levantada por el equipo consultor en una de las reuniones de seguimiento con el gerente de operaciones; y el plan de capacitación que mejora las competencias de los operarios con 6.4 puntos, teniendo un alto impacto directo e indirecto en la unidad de tintorería. Es importante resaltar, que también se evaluó incluir la oportunidad de mejora de implementar el proceso de mejora continua PDCA, obteniendo uno de los más altos puntajes de las soluciones evaluadas con 7.50 puntos, teniendo un alto impacto directo en el problema estudiado y en otras actividades realizadas dentro de la unidad de la tintorería. Asimismo, es importante resaltar que la solución con el menor puntaje

obtenido de 4.85 es elaborar una tabla de grupos funcionales afines, para obtener el color deseado; debido a este bajo puntaje se ha decidido en conjunto con la empresa no considerarla como parte de la lista de soluciones; ya que, tiene poco impacto en el problema estudiado y su grado de factibilidad no es muy alta.

### **6.3. Conclusiones**

Luego de identificar las causas raíces del problema estudiado, se propusieron seis soluciones y una oportunidad de mejora para la empresa; las cuales, fueron evaluadas con las gerencias, de acuerdo con los criterios de impacto directo, impacto indirecto, factibilidad, costo y tiempo. De las alternativas planteadas se desestimó la solución Elaborar una tabla de grupos funcionales afines, para obtener el color deseado; debido a que, tiene un bajo impacto directo e indirecto en la unidad de tintorería, obteniendo el puntaje más bajo; asimismo, la propuesta de renovar máquina automática ya se encuentra actualmente en proceso de cotización; por lo que, no será considerada como parte de la lista de soluciones finales propuestas a la empresa. Se debe resaltar que las soluciones propuestas están enfocadas principalmente a que tengan un mejor orden y control de las actividades de sus trabajadores; así como, el cumplimiento de los planes que la empresa ya dispuso como parte de su operación. Asimismo, se ha puesto énfasis en soluciones que logren que los trabajadores de Hialpesa tengan mayor conocimiento de la importancia de las actividades que realizan y utilicen mejor las máquinas que operan.

## Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito

En el presente capítulo se describe las actividades asociadas al plan de implementación con la finalidad de realizar el teñido de la producción en el primer intento, reduciendo los reprocesos en el área de tintorería. Asimismo, se detalla el Diagrama de Gantt que muestra la planificación estimada de cada implementación para lograr el objetivo de acuerdo con las actividades establecidas. Finalmente, los factores claves de éxito estarán orientados a la revisión continua y el fortalecimiento durante la implementación.

### 7.1 Actividades

Las alternativas de solución, que se describe a continuación, fueron elegidas en conjunto con la gerencia general de Hialpesa quien valoró la mayor implicancia para mejorar el ratio de reproceso, estas son; (a) Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP), (b) cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo, (c) plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios, (d) definir KPI transversales en las áreas de Tintorería y, por último, (e) implementar el proceso de mejora continua PDCA. El detalle de las alternativas se describe a continuación.

#### 7.1.1. Crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP).

Para la puesta en marcha de esta solución se decidió focalizar el control de operaciones en dos procedimientos claves, (a) la elaboración de la receta y (b) el teñido de tela en planta. Antes de la creación de los SOP propuestos, se debe iniciar con una actividad que permitirá mejorar la elaboración de la receta en laboratorio y eliminar la heterogeneidad de teñido en función de la máquina utilizada, esta actividad consta en medir el rendimiento del colorante en cada máquina de la planta a través de pruebas de teñido con una misma receta y encontrar el factor de ajuste a incluir en la formulación del color asociado a la máquina en la que se va a teñir una partida, posteriormente este factor se incluirá en el

procedimiento SOP correspondiente. Respecto a la creación de los SOP propuestos, este proyecto está dividido en dos fases, tal como se muestra en la Figura 38, en primer lugar, la fase de desarrollo de los SOP y en segundo lugar la fase de implementación de los mismos. Para el desarrollo, se debe empezar por designar a un equipo multidisciplinario y con amplio conocimiento del procedimiento que se va a estandarizar; este equipo debe contar con el soporte organizacional necesario para realizar sus funciones mientras que a la par llevan a cabo este proyecto; seguidamente se debe definir la estructura de decisión en el equipo, los resultados esperados y los objetivos, además de construir el cronograma. Como siguiente paso, el equipo de desarrollo debe recopilar información e identificar los procedimientos alternativos acerca de cómo se realizan estos procesos en empresas referentes en la industria textil nacional o internacional; luego de esto empieza la tarea más importante de esta fase, la cual consta del análisis de los procedimientos alternativos y la selección de procedimientos específicos adecuados. Luego de la selección se escribirá el SOP según el formato recomendado, incluyendo un título y un código estándar que permita identificar el documento, además se debe incluir el objetivo, el alcance, el paso a paso del procedimiento y los puntos de control requeridos. Una vez finalizado el documento se debe realizar una revisión y probar los SOP enviando el borrador al personal de los equipos involucrados, con la finalidad de recibir retroalimentación y ratificar el procedimiento elaborado para culminar con la aprobación por parte del gerente de operaciones, jefe de planta, jefe de laboratorio o gerencia general. Para la segunda fase, la fase de implementación se debe iniciar por la planificación, pudiendo estar a cargo del mismo equipo designado en la fase anterior, luego se debe notificar a todo el personal involucrado en las actividades estandarizadas con una comunicación formal, de preferencia liderada por la gerencia general; además se debe disponibilizar los SOP en físico en lugares cercanos a la operación para ser consultados en cualquier momento. Para que la implementación sea efectiva se debe entrenar a los

trabajadores en los nuevos procedimientos, dependiendo de la complejidad esta capacitación puede ser formal o informal y realizarse en planta o en un aula. Como tarea final en la fase de implementación, se debe elaborar una forma de seguimiento y monitoreo del uso del SOP y del impacto en la productividad, eficiencia y eficacia de los nuevos procesos estandarizados.



*Figura 38.* Actividades para el desarrollo e implementación de un SOP.

El costo asociado a la estandarización de procedimientos incluye la capacitación al equipo de desarrollo designado en la primera fase del proyecto, el cual puede variar en función de la cantidad de equipos relacionados. En caso de Hialpesa se recomienda un equipo de seis personas a un costo unitario de capacitación de PEN 300 según el precio del curso BPM, POE, POES, PLAN HACCP - Implementación y Auditoría ofertado por la Oficina Académica de Extensión y Proyección Social de la Universidad Nacional Agraria La Molina tal como se muestra en el apéndice A2, esto suma un total de PEN 1,800 destinado a la capacitación, siendo este, el único costo necesario para lograr el objetivo de desarrollar e implementar adecuadamente la herramienta de estandarización y control de procesos.

La implementación del plan de trabajo tiene un impacto alto en la empresa, tendrá una duración de ocho semanas y su cumplimiento estará en función al compromiso que adopte la gerencia general y las unidades involucradas en este proceso, esto no generará ningún costo

adicional a la empresa. La finalidad de la continuidad del mantenimiento preventivo permitirá disminuir los mantenimientos correctivos y mitigar los reprocesos generados por no lograr teñir la tela correctamente en el primer intento, para traducirse en ahorro de costos como principal beneficio.

### **7.1.2. Cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo.**

El sostenimiento de este procedimiento involucra a todo el proceso de producción de teñido y la alta gerencia. El propósito es que todos en Hialpesa tengan claro que el objetivo es garantizar que las máquinas cumplan con las funciones requeridas, alargando el ciclo de vida de las mismas, mejorando los procesos de producción para que rindan a su máximo desempeño y lograr el objetivo planteado en el 2019 de producir más de 230 toneladas/mes.

En ese sentido, la gerencia general debe impulsar a la unidad de mantenimiento para que realice una continua evaluación y revisión sobre la información exacta del mantenimiento preventivo, permitiendo equilibrar y abordar adecuadamente los problemas más complejos. Para ello, la revisión y diagnóstico del plan de mantenimiento debe abarcar los siguientes puntos para que sea exitoso:

***Medir la optimización del mantenimiento preventivo de las máquinas de teñido.*** Su implementación permitirá llegar a un nivel óptimo de costos, evidenciando que los costos incurridos por el mantenimiento preventivo se ven reflejados en la disminución de costos generados por los mantenimientos correctivos.

***Eficiente inventario de repuestos.*** Debido a los costos que genera la compra, transporte y espacio donde se almacenan los repuestos, es importante gestionarlo de manera eficiente y a tiempo, para evitar incurrir en mayores costos por la pérdida de producción en una máquina. Para ello se debe hacer un análisis del comportamiento de compras en el 2018;



demanda discontinua o variable, tiempos de renovación de las órdenes de compra e inventarios por periodo.

***Distribuir correctamente las tareas en el equipo de mantenimiento.*** Para contar con un nivel alto de efectividad y eficacia del personal de mantenimiento se debe establecer un tiempo estándar para cada tarea, midiendo el rendimiento del personal mediante su nivel de utilización y nivel de desocupación en relación a las horas laborables, es decir la relación entre el tiempo trabajado y el tiempo disponible brindará un porcentaje de desocupación, tomando en cuenta que  $(1 - \text{nivel de utilización}) = \text{nivel de desocupación}$ , esto permitirá establecer medidas de calidad del trabajo realizado en relación a su desempeño y uso de tiempos.

***Programar correctamente las actividades.*** Para definir las tareas que se deben ejecutar y a los responsables, además de preparar lo necesario para que la operación sea satisfactoria. También se debe agregar trabajos de rutina, de inspección y tiempos establecidos por la unidad de mantenimiento para cada tipo de mantenimiento.

***Reorganizar al equipo de mantenimiento.*** Permitirá garantizar la operatividad de las máquinas en todos los turnos, de modo que el turno noche, que es el más desatendido, cuente con el personal necesario, para el seguimiento, control y coordinación de los incidentes que se puedan suscitar durante ese turno.

Luego de realizar el diagnóstico, se deben ejecutar acciones asignadas a un responsable, que permitirá planificar, controlar y darle continuidad al plan de mantenimiento preventivo. En la Figura 39 se describe la actividad, las acciones y sus responsables.

Acción	Descripción	Responsable
Medir la optimización del mantenimiento preventivo de las máquinas de teñido	Realizar una evaluación en todas las máquinas	Técnicos de mantenimiento
Eficiente inventario de repuestos	Realizar inspecciones para validar disponibilidad y necesidades	Área de Planeamiento
Distribuir correctamente las tareas en el equipo de mantenimiento	Llevar a cabo una inspección interna sobre el cumplimiento de tareas asignadas y medición de tiempos	Supervisor de mantenimiento
Programar correctamente las actividades	Determinar en base a la programación de actividades, las inspecciones y las frecuencias a realizarse.	Jefatura de Mantenimiento
Reorganizar al equipo de Mantenimiento	Revisar distribución e personal en todos los turnos	Jefatura de Mantenimiento

Figura 39. Tabla de actividades y responsables para el mantenimiento preventivo.

### 7.1.3. Plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios.

Con la finalidad que Hialpesa pueda mejorar la productividad y disminuir los errores que se cometen en planta por el desconocimiento técnico, se ha definido las siguientes etapas que debe considerar la empresa para capacitar al personal operario así como a los supervisores de planta: (a) buscar información para la capacitación, (b) buscar disponibilidad del capacitador y/o profesor, (c) coordinar con el personal de planta, (d) buscar el espacio y mobiliario para la capacitación, (e) buscar recursos para la capacitación, (f) decidir la forma de pago, (g) programación de capacitación en maquinaria moderna y técnica, e (h) implementación de un indicador de productividad. En el primer punto se crea el compromiso de la unidad con Recursos Humanos (RR.HH.), para buscar y recopilar información acerca de las capacitaciones que se llevarán a cabo para los supervisores y operarios de planta. Como segundo punto se buscará la disponibilidad del capacitador y/o profesor para poder realizar la capacitación, luego como tercer punto se coordinará con la Gerencia de Operaciones (GO), para coordinar la disponibilidad y se pueda realizar una programación eficiente de la capacitación sin afectar la continuidad de las operaciones y llevar a cabo dicha capacitación, una vez se tenga confirmado el punto anterior, como punto cuatro el equipo de recursos

humanos buscará el espacio adecuado donde establecerán la capacitación dentro de la empresa para agendar los días necesarios, adicional a ello en el quinto punto se buscará los recursos para una adecuada capacitación. En el siguiente punto se decidirá la forma de pago que se realizará al capacitador para poder programar la capacitación de maquinaria moderna, así como técnica. Como parte final de las etapas de capacitación la gerencia de operaciones evaluará la mejora en la productividad mediante un indicador el cual permita cuantificar el incremento, así como el análisis de la eficacia en el teñido para validar la continuidad del plan de capacitación; todo el planteamiento de las actividades se desarrollará en cuatro semanas, según lo señalado en el Gantt, el cual se encuentra señalado en la Figura 43. Esta implementación requiere de un costo de inversión adicional por parte de Hialpesa, debido a que se contratará a profesores capacitados con la especialización del manejo de maquinarias modernas y la capacidad técnica profesional a fin de cubrir la necesidad que busca la empresa, según lo revisado en el Ministerio de Educación (2019), el sueldo de docentes de educación técnica profesional es de PEN 2,100 al mes, según lo estipulado en la Ley 30328 (ver Figura 41). Si la empresa considera la contratación de un profesional técnico por cinco días en un espacio de tres horas al día, la inversión que tendría que realizar es de PEN 480 y PEN 213 (ver Figura 40) considerando los recursos necesarios para la capacitación de los operarios y supervisores.

Descripción	P. Unit.	Cantidad	Total
Lapiceros	8.2	2	16.4
Cuadernos	7.7	14	107.8
Plumones	2.2	4	8.8
Pizarra	10	1	10
Copias	0.1	700	70
<b>Total</b>			<b>213.00</b>

Figura 40. Tabla de precios de Tailoy. Adaptado de “Cuadernos y blocks,” por Tailoy, 2019 (<https://www.tailoy.com.pe/escolar/cuadernos-y-blocks.html>).

Modalidad/Forma/Cargo	Niveles/Ciclo	Jornada laboral	Monto
Educación básica regular (EBR)	Inicial	30	2100.30
	Primaria	30	2100.30
	Secundaria	30	2100.30
Educación básica especial (EBE)	Inicial	30	2100.30
	Primaria	30	2100.30
Educación básica alternativa (EBA)	Inicial/intermedio	30	2100.30
	Avanzado	30	2100.30
Educación técnico-productiva (ETP)	Básico y medio	30	2100.30
Coordinadores de PRONOEI, ODEC y ONDEC		40	2800.40

Figura 41. Remuneración mensual de docentes contratados. Adaptado de “*Docentes contratados*,” por el Ministerio de Educación, 2018 (<http://www.minedu.gob.pe/reforma-magisterial/docentes-contratados.php>).

#### 7.1.4. Definir KPI transversales en las áreas de tintorería.

Se ha planificado tener las siguientes cuatro fases para la definición e implementación de los KPI transversales en las áreas de tintorería: (a) preparación inicial, (b) definición de KPI, (c) construcción de KPI y, por último, (d) validación de KPI. En la primera fase, se debe involucrar a los gerentes de la empresa para dar a conocer el objetivo de la implementación de los KPI transversales y lograr su compromiso para que brinden los recursos necesarios en cuanto a personal y disposición de tiempo. En la segunda fase, se realizará la evaluación de los procesos de la unidad de tintorería y la definición de los objetivos del área y de los procesos; con la finalidad, de establecer claramente las actividades que involucran el trabajo entre unidades, determinando los roles y responsabilidades, teniendo una mejor base para la definición de los objetivos. Con base a los procesos y objetivos de cada área se realizará la definición de los KPI transversales; los cuales, deberán ser validados y aprobados por la gerencia general. En la tercera fase de implementación, deberán participar las áreas que recopilarán la información para su cálculo (por ejemplo, sistemas), las áreas responsables para su presentación a las gerencias, como la unidad de tintorería, y las áreas que utilizarán este indicador para tomar acciones de acuerdo a los valores obtenidos. Asimismo, se debe

lograr la aprobación por parte de la gerencia de operaciones de la implementación realizada. En la última fase, se presentarán los resultados de la implementación de los KPI a la gerencia general y gerencia de operaciones; así como, lograr la aprobación por parte de estas gerencias. Esta implementación no requiere una inversión adicional por parte de Hialpesa, debido a que se utilizará recursos de la empresa en relación al personal, herramientas de ofimática, entre otros; además, se estima que tendrá un tiempo de duración de siete semanas.

#### **7.1.5. Implementar el proceso de mejora continua PDCA**

El proyecto de implementación de mejora continua PDCA considera tener las cuatro siguientes fases: (a) preparación inicial, (b) capacitación del equipo, (c) implementación de piloto de proceso de mejora continua PDCA y, por último, (d) la puesta en marcha del proceso. La primera fase, contempla comunicar e involucrar a los gerentes de Hialpesa con el proyecto; así como, definir los roles y objetivos del equipo de mejora continua, las personas que lo integrarán y las herramientas y recursos que necesitarán para realizar sus tareas. La segunda fase, corresponde a la capacitación del equipo sobre el uso de la metodología de PDCA y sus herramientas, para ello se deberá poner mucho énfasis en el equipo para que logren captar todo el conocimiento impartido en los talleres; con la finalidad, de asegurar que las siguientes fases del proyecto se logren completar con éxito. Seguidamente, se ha planificado tener una fase piloto para que los integrantes del equipo pongan en práctica lo aprendido en el taller y puedan reafirmar sus conocimientos adquiridos; además, de presentar los resultados del trabajo realizado a la gerencia general y de operaciones. La última fase es la formalización del nuevo equipo de mejora continua y la comunicación a toda la unidad de tintorería sobre la implementación del nuevo proceso, el tiempo total estimado para realizar la implementación es de diez semanas.

Para la implementación del proceso de mejora continua, se propone utilizar personal propio de Hialpesa; así como, recursos y herramientas que ya es utilizada por el personal y

que están disponibles para todos los trabajadores; como herramientas de ofimáticas y equipo de cómputo; así como espacios de trabajo para que realizan sus tareas. La fase de proyecto que sí representa un costo es la capacitación al personal, con base a la información, revisada en el mercado, se ha establecido que tiene un costo de PEN 12,950.00 por un total de 15 horas de clase para un grupo de diez personas como muestra la Figura 42, en el apéndice A3 se muestra los detalles de la propuesta seleccionada.

Curso	N° de Horas	N° de participantes	Inversión por Grupo
Herramientas de Mejora Continua	15	Hasta 10	S/ 12,950.00

Figura 42. Cotización de curso de herramientas de mejora continua. Tomado del Apéndice A3.

## 7.2. Gráfico de Implementación Gantt

En la Figura 43 y la Figura 44 se muestra el Gantt para la implementación de las cinco propuestas ya explicadas. El desarrollo de actividades está distribuido en; definiciones, preparación de informes, reuniones, capacitaciones, comunicaciones y desarrollo de iniciativas, para reducir el ratio de reproceso y lograr teñir la tela correctamente en el primer intento. Finalmente, estos planes de implementación también consideran un costo total de inversión de PEN 15,230.00 que Hialpesa debe invertir para su ejecución, a excepción de la definición de un KPI transversales en las áreas de Tintorería y cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas que no generarán ningún costo para la empresa.

## 7.3. Factores Claves de Éxito

El impacto de las alternativas planteadas para Hialpesa, se verá directamente influenciado por la correcta aplicación de las propuestas, por lo tanto, es fundamental entender los planes de ejecución, así como las actividades recomendadas para cada unidad responsable. En la Tabla 7 se muestran los factores claves de éxito de las iniciativas, que

fortalecerán y harán factible su implementación, asegurando los resultados, los cuales se encuentran alineados con los objetivos de la empresa.

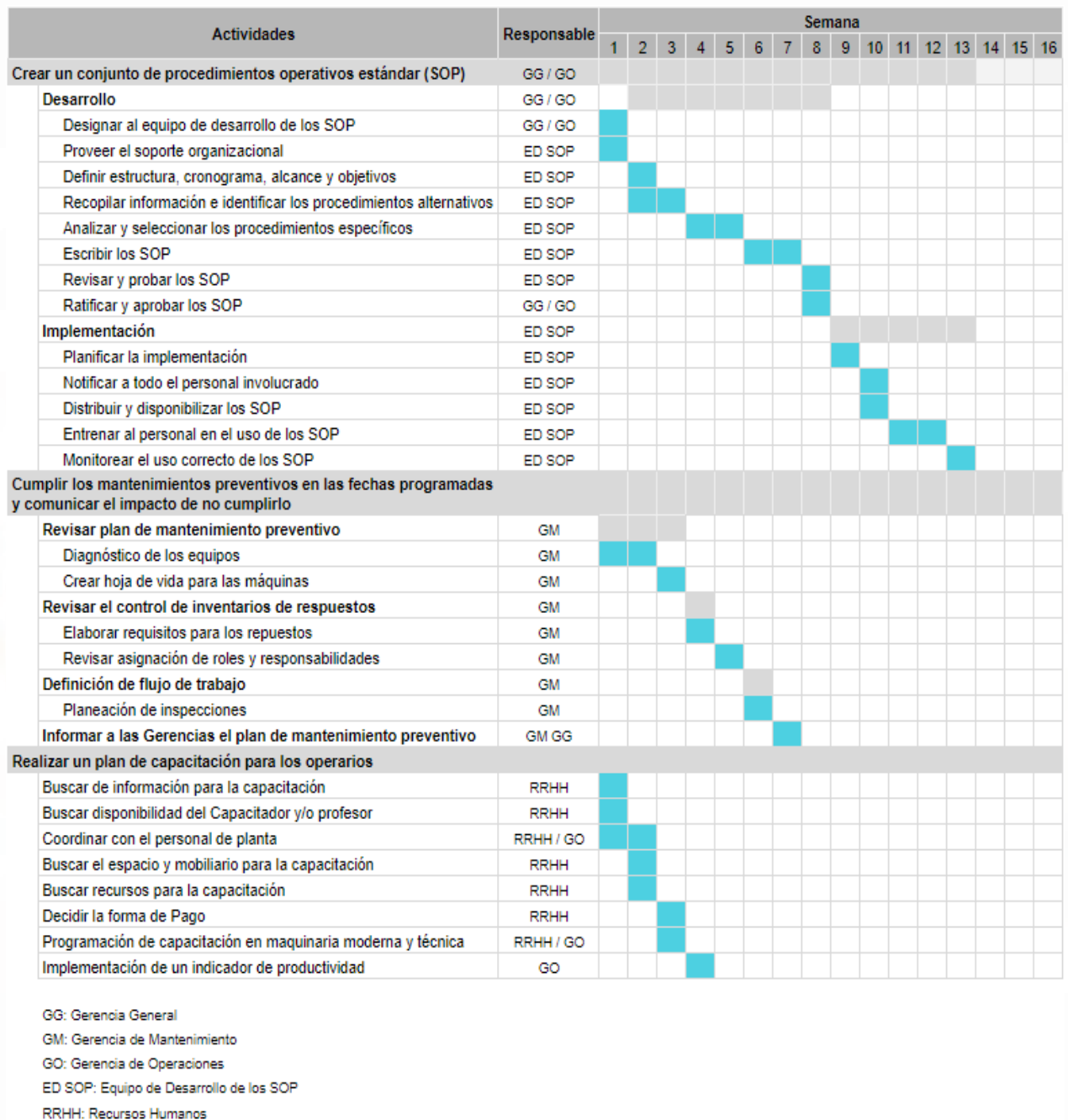


Figura 43. Actividades en Gantt Parte I.

Actividades	Responsable	Semana															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Implementar el proceso de mejora continua PDCA</b>																	
<b>Preparación Inicial</b>																	
Reunión con gerentes de la empresa	GG / GO																
Definición de roles y objetivos del equipo PDCA	GG / GO																
Formación del equipo de mejora continua	GO																
Planificación de recursos y herramientas	GG / GO																
<b>Capacitación del equipo</b>																	
Reunión de inicio de proyecto de implementación de PDCA	GG / GO																
Talleres del ciclo PDCA	GO																
Evaluación de aprendizaje del taller	GO																
<b>Implementación de piloto de proceso de mejora continua PDCA</b>																	
Ejecución de la fase Plan (P)	GO																
Ejecución de la fase Do (D)	GO																
Ejecución de la fase Check (C)	GO																
Ejecución de la fase Act (A)	GO																
Reunión de retroalimentación de la metodología aplicada y presentación de resultados	GG / GO																
<b>Puesta en marcha del proceso</b>																	
Comunicación del nuevo proceso al área	GG/GO																
<b>Definir KPI transversales en las áreas de Tintorería</b>																	
<b>Preparación Inicial</b>																	
Reunión con gerentes de la empresa	GG / GO																
<b>Definición de KPI'S</b>																	
Evaluación de proceso de la unidad de tintorería	GO																
Definición de objetivos de cada área y de cada proceso	GO																
Definición de los KPI's	GO																
Aprobación de los KPI's	GG / GO																
<b>Construcción de KPI'S</b>																	
Implementación de los KPI's	GO																
Validación de la implementación de los KPI's	GO																
<b>Validación de KPI'S</b>																	
Presentación de resultados	GG / GO																
Aprobación de resultados	GG / GO																

GG: Gerencia General

GM: Gerencia de Mantenimiento

GO: Gerencia de Operaciones

ED SOP: Equipo de Desarrollo de los SOP

RRHH: Recursos Humanos

Figura 44. Actividades en Gantt Parte II.



Tabla 7

*Factores Claves de Éxito de las Iniciativas*

Habilitadores claves	Acciones claves para garantizar su implementación
1. Alto interés de la Gerencia General de Hialpesa, para disminuir los reprocesos en la unidad de tintorería	Los altos directivos de Hialpesa, tienen el interés en disminuir el ratio de reprocesos de teñido de la tela para aminorar costos y ser más eficientes durante ese proceso. Para mantener dicho interés se debe comunicar las iniciativas propuestas de mejora pronosticando resultados positivos.
2. Interés de la Gerencia de Operaciones por mejorar sus procesos	Existen conflictos internos por la falta de comunicación entre las unidades de laboratorio y planta de tintorería, ambas unidades pertenecen al área de Operaciones. Estas unidades no se involucran entre sí y deslindan responsabilidades de cara a la inexactitud del color al momento de teñir la tela. Una acción clave está en convencer a la Gerencia de Operaciones en desarrollar una comunicación efectiva en búsqueda de mejorar sus procesos y brindar un servicio de alta calidad.
3. Aceptación de nuevos flujos procesos más eficiente y con mayor control	Es necesario implementar procedimientos estandarizados sobre el proceso de tintorería. Los principales KPI de este proceso deben ser monitoreados constantemente para asegurar el éxito de esta implementación.
4. Uso eficiente de la información.	Esto implica extraer y analizar frecuentemente información que impacte con el proceso del teñido. Se debe promover en la operación el registro de información y en sistemas la recopilación y disponibilización de la misma.
5. Aceptación al cambio y generación de valor por parte de los gerentes, supervisores y operarios	El refuerzo constante sobre la importancia del cambio es clave especialmente en la etapa inicial. Las acciones claves para asegurar una implementación exitosa incluyen: establecer un objetivo común con valor agregado, establecer procesos que generen valor, crear estímulo y motivación, capacitación continua, reforzar constantemente el concepto de cambio y valor.

## Capítulo VIII: Resultados Esperados

Los resultados esperados de las propuestas de solución revisadas en el capítulo anterior tendrán un impacto directo en la reducción de costos sobre los reprocesos relacionados al problema principal. Dicho impacto se describe en las cinco iniciativas elegidas en conjunto con la empresa: (a) crear un conjunto de procedimientos operativos estándar (SOP), (b) cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo, (c) plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios, (d) definir KPI transversales en las áreas de tintorería y, por último, (e) implementar el proceso de mejora continua PDCA.

### 8.1. Beneficios de Crear un Conjunto de Procedimientos Operativos Estándar (SOP)

Existen muchos beneficios de implementar y cumplir con los procedimientos operativos estándar, de forma directa en el problema de análisis, se logra solucionar seis de las causas raíz identificadas permitiendo formalizar el control, mejorar la calidad del teñido, conseguir resultados más exactos, fiables y uniformes con bajo grado de variabilidad.

Además se contará con los procesos documentados, lo cual aportará a la capacitación de nuevos operarios y servirá como documento de consulta, además facilitará el registro de los quiebres en los procesos ayudando al análisis y retroalimentación de los mismos alineado a la propuesta de mejora continua; luego de la medición de los resultados del uso de los SOP en la empresa se tendrán evidencias concretas para impulsar la estandarización de más procesos a lo largo de toda la cadena de suministros en la empresa.

Debido a que en Hialpesa no se ha usado anteriormente esta herramienta de control, basado en experiencias anteriores de implementación exitosa en el sector textil en el Perú y con el mismo objetivo, orientado a reducir la variabilidad en el proceso de teñido y como consecuencia mejorar el ratio de reproceso en la tintorería de la empresa Textil San Cristobal SA en el contexto del proyecto de desarrollo de color, en el cual se implementó un SOP para

estandarizar el proceso y lograr un estricto cumplimiento de los mismos se obtuvo una mejora en la tela correctamente teñida en el primer intento de 88% a 92% en el primer año de implementada la solución y una mejora de 92% a 94% en el segundo año (Textil San Cristobal, 2008). Por otro lado, en un estudio realizado por Armas et al. (2017) en la empresa Textiles S.A., se determinó que la implementación de estándares de proceso en el área de tintorería permite reducir el porcentaje de reprocesos de tela teñida en 1%. Con base a estas experiencias, las cuales coinciden en condiciones con Hialpesa, por desempeñarse en el Perú, en el mismo sector, y focalizar el problema en la misma unidad de negocio, además como se muestra en la revisión de literatura, en el Capítulo IV, los resultados de mejoras obtenidos en las tintorerías de empresas alrededor del mundo a través de la estandarización de procesos; se estima que en Hialpesa se logrará disminuir el ratio de reproceso de teñido de tela, el cual está actualmente en 9.68% en 2.12%, pasando a 7.56%, lo cual genera un ahorro para la empresa de USD 141,335.

## **8.2. Cumplir los Mantenimientos Preventivos en las Fechas Programadas y Comunicar el Impacto de no Cumplirlo**

Los beneficios de cumplir el plan de mantenimiento preventivo en las máquinas de teñido se definen en tres perspectivas: (a) disminución de costos, (b) operativa y (c) cultural.

En primer lugar, el beneficio en la reducción de costos está asociado a la disminución de los reprocesos y disponibilidad de la máquina, debido a que algunos reprocesos en el teñido de la tela se originan muchas veces por el mal funcionamiento de la máquina, y por otro lado el constante mantenimiento correctivo conlleva a no solucionar el problema principal de la máquina generando tiempos de para en la producción. Como se mencionó en el capítulo VI, la ejecución de los mantenimientos preventivos ha permitido disminuir en un 50% los mantenimientos correctivos. En ese sentido, luego del análisis realizado, resulta que el ratio de reproceso cuando se realiza el mantenimiento preventivo es de 9% anual, dando

una mejora de 0.7% en relación al ratio de reproceso consolidado al cierre de 2018 de 9.7%, esto representa un ahorro de costos de USD 50,123 en relación al gasto total por reproceso de 2018.

En segundo lugar, los beneficios operacionales están asociados con la mejora del alcance del área de operaciones con la previsión y precisión de la demanda. Es importante que en esta iniciativa se involucre a la unidad de mantenimiento para que le brinde mayor alcance sobre el rendimiento de las máquinas.

Finalmente, en Hialpesa se debe cambiar la forma de ejecutar los mantenimientos, pasar de un papel reactivo a uno proactivo, esto permitirá ser más eficientes y eficaces, mejorar en costos y cumplir los objetivos planteados de producción.

### **8.3. Beneficios del Plan de Capacitación que Mejore las Competencias de los Operarios**

En base a la información recopilada y lo revisado en los capítulos anteriores, tanto los operarios como los supervisores de Hialpesa no cuentan con una preparación técnica o profesional en el ámbito de la industria textil, y solo tienen una formación empírica para el cumplimiento de sus funciones. Por este motivo el plan de capacitación busca desarrollar destrezas en los operarios de planta, para aprovechar al máximo las capacidades de la maquinaria moderna, tal como se indica en el capítulo V de causa-raíz, la máquina Ecologic Brazzoli n.º 8 es actualmente la más moderna máquina de teñido en la planta, sin embargo genera un promedio de 19.4% de reprocesos en comparación con las otras máquinas que presentan un 11.3% de reproceso medio, así mismo se busca que los operarios y supervisores tengan la habilidad de identificar oportunidades de mejora dentro de sus actividades, la cual no se vea limitada por la falta de conocimiento, además de tener el sustento técnico de tomar decisiones frente a situaciones de incertidumbre, así como comprender las implicancias de no cumplir con las indicaciones del procedimiento y los parámetros de la receta elaborada por el

laboratorio. Según lo observado en Meechai & Jedjaroenruk (2016), el impacto que tiene la capacitación en la productividad, eficacia y eficiencia en el rubro textil es de 10%. Por lo tanto, al realizar el plan de capacitación al personal de planta, se tendrá un potencial de incremento en la productividad y la eficacia en el proceso de teñido que impactará en una mejora del ratio de reproceso del teñido de 97 pbs, esto representa un ahorro de costos de USD 64,554 en relación al gasto total por reproceso de 2018. Además de esto, la capacitación en el correcto uso de la maquinaria moderna, en particular, en la máquina Ecologic Brazzoli n.º 8 tendrá un impacto directo en la mejora del reproceso en el teñido de 33 pbs, lo cual representa un ahorro de USD 22,258.

#### **8.4. Definir KPI Transversales en las Áreas de Tintorería**

La implementación de los KPI transversales beneficiará a la unidad de tintorería en impulsar a que sus áreas trabajen en conjunto para cumplir con los objetivos propuestos por la empresa. Además, se logrará que el personal muestre mayor interés en entender cómo sus acciones y decisiones impactan a las otras áreas de la tintorería y en los resultados de Hialpesa. Si bien, esta medida es aplicada a toda la unidad de tintorería, beneficiará en mayor medida a la interacción entre el área de laboratorio y planta, debido a que en el proceso de teñido son estas áreas las que tienen las interacciones más críticas, como es la elaboración y el uso de la receta para el teñido en planta. Es así que, si el indicador de reproceso es utilizado para medir el desempeño de ambas áreas, el laboratorio y planta mostrarán un mayor interés para controlar y disminuir este ratio. En coordinación con la empresa, se ha revisado el impacto de esta solución y con base a la cantidad de recetas elaboradas diariamente, se ha proyectado una disminución de 112 recetas que presenten errores en su elaboración, lo cual representa un porcentaje de disminución del reproceso en 0.12% y una reducción del costo de USD 8003 al año.

### **8.5. Beneficios de Implementar el Proceso de Mejora Continua PDCA**

De acuerdo a lo descrito en los capítulos anteriores, se ha identificado que en Hialpesa no existe un procedimiento de análisis y registro de los errores ocurridos en la unidad de tintorería, convirtiéndose en una oportunidad para implementar un proceso de mejora continua; es por ello, que se propuso a la empresa utilizar el método PDCA; el cual, tendrá un impacto transversal en toda la unidad de tintorería, brindando las herramientas adecuadas para solucionar los diversos tipos de errores que se dan en todas sus áreas. Debido a que el proceso de mejora continua con el método de PDCA no tiene una relación directa con el problema planteado en el Capítulo III y tampoco ha sido utilizado previamente por la empresa, se debe utilizar implementaciones realizadas en otras empresas para poder cuantificar los beneficios de su aplicación. En ese sentido, Álvarez y Pastor (2013) implementaron la metodología PDCA en la empresa peruana Best Group Textil S.A.C., si bien la implementación se hizo en el área de confecciones de la empresa, los resultados obtenidos por los autores demuestran los beneficios de este tipo de herramienta en el sector textil. Así, por ejemplo, Best Group Textil logró aumentar su indicador de eficacia 42.66% a 68.23% y el de eficiencia de 49.68% a 73.06%. Como se ha mencionado, la herramienta de PDCA tiene impacto integral al área en que se aplica; es así como, el trabajo realizado por los autores logró incrementar el indicador de clima laboral relacionado con los jefes en 4%, orgullo y lealtad aumentó en 6%, e imparcialidad en el trabajo 5%. Con base a estos resultados, se puede indicar que luego de la aplicación de las soluciones propuestas en el Capítulo VI, la implementación logrará que la unidad de tintorería mejore continuamente sus ratios de eficiencia y eficacia, pudiendo conseguir hasta un 60% y 47% respectivamente, como se logró en la empresa mencionada; así como, pueda mejorar otros indicadores propios de la unidad, como el ratio de reproceso, que de continuar con el uso del PDCA se puede lograr reducir en 50% en el mediano y largo plazo.

## 8.6. Conclusiones

En este capítulo se evidenció los resultados esperados luego de la implementación de las propuestas de solución planteadas por el equipo consultor y aprobadas por la empresa, además de los beneficios potenciales que se pueden alcanzar al implementar la propuesta de mejora continua recomendada para cubrir la debilidad encontrada en la gestión de conocimiento y el análisis ex post de los errores en el teñido. Los ahorros fueron calculados en base al costo medio del kilo teñido en Hialpesa durante el 2018, y los costos de implementación corresponden a información solicitada a distintas instituciones reconocidas en el mercado. Específicamente, cada una de las propuestas a implementar y sus beneficios esperados respectivos son los siguientes: (a) implementar el uso de procedimientos de operaciones estándar, el cual mejora en 2.11 pp el ratio de reproceso en el teñido de tela y permite un ahorro estimado de USD 140,933, (b) impulsar el cumplimiento del mantenimiento preventivo en las máquinas de teñido, con una mejora de 70 pbs en el reproceso del teñido, generando un ahorro de USD 46,526, (c) realizar un plan de capacitación orientado a mejorar las competencias técnicas de operarios y supervisores, y orientado entrenar a los tintoreros en el uso de las máquinas nuevas que se adquieran en la empresa, empezando por la máquina Brazzoli Ecologic n.º 8; logrando mejorar el reproceso del teñido de tela en 97 pbs y 33 pbs respectivamente, con ahorros de USD 64,554 y USD 22,264 en ese orden y por último, (d) definir indicadores de medición del rendimiento en la tintorería, orientado a mejorar la cooperación entre las áreas de planta y laboratorio, con una expectativa de mejora en el reproceso de 12 pbs y USD 8,003 de ahorro en el teñido. En línea con el objetivo de este trabajo de consultoría, la mejora esperada en el porcentaje de tela que se logra teñir correctamente en el primer intento es de 4.23 pp, logrando pasar del ratio de reproceso en el teñido de tela actual de 9.68% a 5.45%, lo que representa una mejora de 44% en este indicador y un ahorro para Hialpesa de PEN 931,521 en el primer año,

aproximadamente un 10% de las ganancias operativas de 2018; este ahorro representaría un incremento en el ROE de 63 pbs. Adicionalmente, se propuso la implementación de la metodología PDCA en las operaciones de la tintorería, el cual representa un potencial de reducción de defectos en el teñido en el mediano plazo del 50%, lo que permitirá a la empresa reducir el reproceso en el teñido constantemente y de forma sostenible en el tiempo logrando un ahorro adicional de PEN 599,370; lo cual representa un incremento de 31 pbs en el ROE.





## Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

### 9.1. Conclusiones

El presente documento muestra el resultado del proceso de consultoría gestionado en la unidad de tintorería de la empresa Hialpesa, que incluye cinco soluciones al problema principal que se basaron en un amplio diagnóstico realizado a la empresa, analizando datos tanto cualitativos como cuantitativos, y como resultado de este estudio se ha podido obtener importantes conclusiones de la experiencia en general.

- En Hialpesa, no se tiene claridad de una cultura organizacional con principios y valores definidos, esto dificultó en un principio conocer como operaba la empresa; sin embargo, la alta gerencia ha dado un giro muy importante para comenzar a definir su cultura y mejorar en todo lo necesario para seguir siendo una de las mejores empresas del rubro textil.
- En la primera entrevista con el gerente general, él manifestó su deseo de mejorar el ratio de no lograr teñir la tela correctamente en el primer intento. En base a este problema, se accedió a mucha información de la empresa para identificar las causas fundamentales del problema principal. Sin embargo, en el camino se ha podido evidenciar que la empresa cuenta con poca información relacionada a los procesos, falta de análisis de la información, deficientes controles, poca planificación y falta de comunicación entre unidades de negocio.
- Un factor clave para el éxito de esta consultoría, se debió a que el gerente general siempre brindó las facilidades necesarias para poder desarrollar la investigación, esto permitió establecer un adecuado cronograma de reuniones con las diferentes áreas, siendo sumamente valioso revisar cada consulta con personal experto de la planta para confirmar si el trabajo realizado estaba tomando la orientación correcta; además, el

personal de la empresa colaboró a complementar los conocimientos del sector textil que se adquirió conjuntamente con la revisión de literatura.

- Durante la consultoría, se tuvo reuniones con todas las unidades de negocio como administración, contabilidad y finanzas, operaciones, recursos humanos, planeamiento, control de calidad, sistemas y mantenimiento, recibiendo en un principio poca receptividad por parte del personal asignado, debido a que sintieron que sus labores estaban siendo observadas y auditadas. Esto fue más evidente en Operaciones, específicamente en las unidades de laboratorio y tintorería, donde se fue más incisivo con la información que se requería. Ante este escenario, es importante resaltar el apoyo del gerente general, al transmitir a sus equipos la importancia de la labor que se realizaba en beneficio de la empresa y todos sus integrantes.
- La forma de trabajar y toma de decisiones del personal de Hialpesa está basada en el juicio experto y conocimiento empírica, esto se evidenciaba durante muchos procesos operativos, al no tenerlos documentados. En la unidad de tintorería donde se concentra toda nuestra atención, es constante trabajar sin un procedimiento como guía ante inconvenientes para obtener la tonalidad del color señalado en la receta; por lo que, se hizo evidente como la adecuada gestión de información es de suma importancia para estos tipos de análisis.
- La literatura revisada en esta tesis permitió entender más a fondo la industria del sector textil, su importancia en el desarrollo económico del país, la competencia interna y externa y la valoración por parte de los clientes en los mercados internacionales debido a que se ofrece un producto con insumos de alta calidad.
- En la actualidad, la fabricación de prendas de vestir de punto, producto que ofrece Hialpesa, ha mantenido una demanda constante en el mercado internacional en los últimos años en comparación a otras prendas de vestir, debido principalmente a la alta

calidad del producto que se confecciona, en ese sentido la empresa no ha tenido mayor impacto por la desaceleración de las exportaciones en este sector.

- Finalmente, se coincide con la gerencia general de Hialpesa que las soluciones finales propuestas deben tener la misma orientación de la empresa, en ese sentido, se concuerda que deben aplicarse políticas de cambio que permitan interiorizarlas, ponerlas en práctica y mantenerlas, lo contrario conllevará a que se pierdan con el tiempo.

## 9.2. Recomendaciones

- El informe presenta cinco soluciones al problema principal que permitirá teñir la tela correctamente en el primer intento: crear un conjunto de Procedimientos Operativos Estándar (SOP), cumplir los mantenimientos preventivos en las fechas programadas y comunicar el impacto de no cumplirlo, plan de capacitación que mejore las competencias de los operarios, definir KPI transversales en las áreas de tintorería y, por último, implementar el proceso de mejora continua PDCA.
- Se ha evidenciado significativas mejoras en otras empresas del rubro textil con la aplicación y creación de un conjunto de Procedimientos Operativos Estándar (SOP). En Hialpesa es prioritario su pronta implementación que permitirá disminuir el ratio de reproceso en 2.12%
- Cumplir con la programación del mantenimiento preventivo, para evitar tener constantemente mantenimientos correctivos que no contribuyen con el correcto mantenimiento de la máquina, generan más reprocesos, dado que la disponibilidad de la maquina no es total debido a diversos factores. En el presente informe, el análisis de cumplir con el mantenimiento correctivo permitirá tener una mejora en el indicador del reproceso del 0.7%, recomendado que la empresa no recaiga en volver a despriorizarse de su operación.

- Según el análisis realizado en el mercado peruano, no existe suficiente mano de obra calificada; la capacitación debe ser un punto prioritario en la empresa si se quiere no recaer en errores operativos, manipulación incorrecta de la maquinaria, este debe estar alineado a una gestión de aprendizaje impulsada por recursos humanos.
- Es importante implementar el proceso de mejora continua PDCA, debido a que la empresa no tiene control de los procesos, no identifica la causa raíz de los problemas y eso imposibilita tener mayor claridad de los problemas a nivel de todo el proceso de teñido. Esta metodología tendrá un impacto transversal en toda la unidad de tintorería, brindando las herramientas adecuadas para solucionar los diversos tipos de errores que se dan en todas sus áreas; además, en base a la experiencia obtenida luego de la implementación, la empresa debe impulsar su uso en sus demás unidades.
- Se recomienda elaborar KPI transversales que permitan establecer objetivos medibles que apliquen a más de una unidad de negocio de producción y tengan objetivos comunes. Esto le permitirá a Hialpesa realizar seguimiento continuo de los mismos y no perder el foco por la carga constante de trabajo operativo; asimismo, se recomienda tener un mapa estratégico con los principales indicadores en todas las unidades; así como, comunicarlo adecuadamente; con la finalidad, de que tengan mayores herramientas en la toma de decisiones.
- La empresa debe priorizar volver el proceso automático del ingreso de parámetros e insumos para el proceso de teñido en máquina ya que la manipulación manual puede incurrir en errores de reproceso, además la manipulación manual de insumos auxiliarles contradice la aplicación de la norma de seguridad y salud en el trabajo reguladas para el rubro textil; por lo que, se recomienda, más aun en este tipo de sector, contar con las herramientas adecuadas que permitan una menor interacción del operario con productos químicos de alto riesgo.

- Se identificó una oportunidad de mejora en los gastos financieros, se recomienda un análisis de la estructura de deuda y los costos asociados a la misma; ya que, se identificó que existe un alto gasto financiero de la empresa, que impacto de sobremanera en su utilidad operativa.
- Se recomienda evaluar la posibilidad de leasing financiero para modernizar las máquinas de teñido, para ello, se puede liquidar las máquinas que excedieron la vida útil para pagar deuda financiera.



## Referencias

Alferez, E., Berrocal, J., Meza, D., & Silveira, E. (2017). *Calidad en el sector textil de Lima Metropolitana* (Tesis de maestría, Centrum Graduate Business School, Lima, Perú).

Álvarez, D., & Pastor K. (2013). *Mejora de la productividad en el área de confecciones de la empresa Best Group Textils S.A.C mediante la aplicación de la metodología PHVA*. Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú. Recuperado de [http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131\\_3.pdf](http://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_3.pdf)

Archival Economic Data St. Louis Fed. (2018). *Total Expense for Environmental Consulting Services, All Establishments, Employer Firms*. Recuperado de <https://alfred.stlouisfed.org/series?seid=EXPEF54162ALLEST>

Armas, K., Baldeón, M., Lagos, R., & Mujica, L. (2017). *Diagnóstico operativo empresarial de Textiles S.A* (Tesis de maestría, CENTRUM Graduate Business School, Lima, Perú).

Ashaduzzaman, Hasan, Rahman, Taher, Mia, & Xu. (2016). Causes and Remedies of Batch to Batch Shade Variation in Dyeing Textile. *Journal of Textile Science & Engineering*, 6(4). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/308088245\\_Causes\\_and\\_Remedies\\_of\\_Batch\\_to\\_Batch\\_Shade\\_Variation\\_in\\_Dyeing\\_Textile\\_Floor](https://www.researchgate.net/publication/308088245_Causes_and_Remedies_of_Batch_to_Batch_Shade_Variation_in_Dyeing_Textile_Floor)

Asian Development Bank. (2019). *The Five Whys Technique*. Recuperado de <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/27641/five-whys-technique.pdf>

Asociación de Creadores de la Moda de España. (2016). *El sector de la moda en España: Retos y desafíos*. Recuperado de <http://xn--observatoriomodaespaola-cic.com/wp-content/uploads/2016/06/INFORME.pdf>

Asociación de Exportadores (2018). *Ranking de Empresas Exportadoras Peruanas 2017-2018*. Recuperado de

[http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=241.22800](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=241.22800)

Ávila, A. (2011). *Las técnicas textiles y la historia cultural de los pueblos otopames*. Recuperado de [http://mexicantextiles.com/library/avila/alejando\\_otopames.pdf](http://mexicantextiles.com/library/avila/alejando_otopames.pdf)

Banco Central de Reserva del Perú. (2018a). *Estadísticas económicas. Cuadros anuales*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2018b). *Reporte de inflación diciembre 2018*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2018.pdf>

Banco Mundial. (2018a). *La tecnología, la globalización y el futuro del desarrollo impulsado por el sector manufacturero: aprovechar las oportunidades en los países en desarrollo*. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/competitiveness/publication/trouble-in-the-making-the-future-of-manufacturing-led-development>

Banco Mundial. (2018b). *Perú panorama general*. Recuperado el 24 de setiembre de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>

Banco Mundial. (2019). *Estados Unidos*. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/pais/estados-unidos>

Bank for International Settlements (2017). *Basel Committee on Banking Supervision*. Recuperado de <https://www.bis.org/bcbs/publ/d424.pdf>

Brent Smith, J. (1987). *Water and textile wet processing - Part I*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.385.1353&rep=rep1&type=pdf>

Briceño, I. & Guerrero, G. (2013). *Mejora de un Proceso de Teñido en una Empresa Textil*. Recuperado de <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/sinergia/article/view/155>

Cavanagh, J. (2017). *Peru: The top 10,000 companies 2017*. Lima, Peru: Top Publications.

Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia. (2002). *Prevención de la contaminación en la industria textil en los países del Mediterráneo*. España, Barcelona: Autor.

Cock, J., Guillén, M., Ortiz, J., y Trujillo, F. (2004). *Planeamiento estratégico del sector textil exportador del Perú*. Recuperado de [http://dalessio.pearsonperu.pe/el\\_proceso\\_estrategico\\_1/recursos/1\\_planeamiento\\_estrategico\\_del\\_sector\\_textil\\_exportador\\_del\\_peru.pdf](http://dalessio.pearsonperu.pe/el_proceso_estrategico_1/recursos/1_planeamiento_estrategico_del_sector_textil_exportador_del_peru.pdf)

ComexPerú. (2018). *El repunte de las exportaciones textiles*. Recuperado de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-repunte-de-las-exportaciones-textiles>

D'Alessio, F. (2012). *Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la gerencia*. México, D.F.: Pearson

D'Alessio, F. (2015). *El proceso estratégico: un enfoque de gerencia* (2° ed.). Lima: Pearson.

Deloitte. (2018). *¿Qué es la industria 4.0?* Recuperado de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

El Niño: elaboran plan de contingencia para el algodón en Piura. (2015, octubre). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/piura/nino-elaboran-plan-contingencia-algodon-piura-232359>



Federal Reserve Bank of ST. Louis. (2018). *Income Distribution*. Recuperado de <https://fred.stlouisfed.org/series/MEHOINUSA672N>

Gonzalez Linares, M. & Cabrera Estrada, I. & Curbelo Tápanes, I. & Pérez Castellanos, F. (2015-2016). *Evaluación de la incidencia de la igualación del color y la corrección de los parámetros tecnológicos en la etapa de teñido en la UB "Desembarco del Granma"*. Recuperado de <http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/7415/Gonz%C3%A1lez%20Linares%20Maidelys.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gutti, P. (2013). *La cadena textil e indumentaria en Argentina*. Publicado en "La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI" por las Naciones Unidas. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/35467>

Hallward-Driemeier, M., & Nayyar, G. (2018). *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.

Hilandería de Algodón Peruano. (2018a). *Historia*. Recuperado de <http://www.hialpesa.com/>

Hilandería de Algodón Peruano. (2018b). *Documento interno de Hialpesa*. Lima, Perú: Autor.

Intriago Arcos, L. (2012). *Sistema de Gestión de Calidad Basado en Normas ISO 9001-2008, para Estandarizar el Procedimiento de Tinturación de Tela Acanalada y Jersey en la Empresa M&B Textiles*. Recuperado de [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2376/1/Tesis\\_t726id.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2376/1/Tesis_t726id.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Indicadores económicos y financieros*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1301/cap02.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1301/cap02.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Estado de la población peruana 2015*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016a). *Encuesta Económico Anual 2016*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1482/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1482/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016b, abril). *Informe técnico - Evolución de la pobreza monetaria 2009-2015*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017a). *Magnitud y crecimiento poblacional*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/growth-and-size-of-population/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017b). *Empleo poblacional*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017c). *Índice de pobreza*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poverty/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017d). *Ingreso promedio mensual por región natural*. Recuperado <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/income/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017e). *Analfabetismo y alfabetismo*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/analfabetismo-y-alfabetismo-8036/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018a). *Indicadores económicos*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-quincenal-08.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018b). *Precios al consumidor de Lima Metropolitana subieron 0,38% en el mes de julio*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/precios-al-consumidor-de-lima-metropolitana-subieron-038-en-el-mes-de-julio-10881/>

Islam, M. & Mahmud, S. (2015). *Study on Different Types of Dyeing Faults, Causes and Remedies of Knit Fabrics*. Recuperado de [http://ijens.org/Vol\\_15\\_I\\_02/150102-6969-IJET-IJENS.pdf](http://ijens.org/Vol_15_I_02/150102-6969-IJET-IJENS.pdf)

La moda copa el 5% del gasto de los hogares de la Unión Europea. (2018). *ModaEs*. Recuperado de <https://www.modaes.com/entorno/la-moda-copa-el-5-del-gasto-de-los-hogares-de-la-union-europea-es.html>

López, C., Moreira, M., Feijoo, G. & Lema, J.M. (2006). *Tecnologías para el tratamiento de efluentes de industrias textiles*. Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44209067/Tecnologas\\_para\\_el\\_tratamiento\\_de\\_efluen20160330-977-16nrnk9.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1548034709&Si](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44209067/Tecnologas_para_el_tratamiento_de_efluen20160330-977-16nrnk9.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1548034709&Si)

gnature=9ZIymxMkM7HSBgLxWmqr6lqnPzk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTecnologias\_para\_el\_tratamiento\_de\_eflue.pdf

López-Grimau, V., Amante, B. & Gutiérrez M. (2010). *Estudio de viabilidad de la reutilización de baños de tintura textil*. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/39152247.pdf>

Martínez, M. (1997). *Uso eficiente del agua en el teñido de telas de poliéster algodón* (Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México). Recuperado de <https://docplayer.es/55661575-Tesis-maestria-en-ciencias-instituto-tecnologico-y-de-estudios-superiores-de-monterrey.html>

Meechai, C., & Jedjaroenruk, S. (2016, julio). *The Development of a Training Model for Occupational Competency of Production Supervisor*. *International Journal of Social Science and Humanity*, 6(7), 1-5. Recuperado de <http://www.ijssh.org/vol6/700-SH020.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Principales ejes para impulsar la competitividad y productividad*. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/competitividad\\_productividad.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/competitividad_productividad.pdf)

Ministerio de Educación. (2018). *Docentes contratados*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/reforma-magisterial/docentes-contratados.php>

Ministerio de la Producción. (2015). *Estudio de investigación del sector textil confecciones*. Recuperado de [http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d\\_11.pdf](http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d_11.pdf)

Ministerio de la Producción. (2017). *Resolución directoral*. Recuperado de [https://www.produce.gob.pe/produce/descarga/dispositivos-legales/78974\\_1.pdf](https://www.produce.gob.pe/produce/descarga/dispositivos-legales/78974_1.pdf)

Mundo Hispánico. (2017). *Guess cerrará 60 tiendas en 2017*. Recuperado de <https://mundohispanico.com/dinero/guess-cerrara-60-tiendas-en-2017>

Pérez, V., Rodríguez, C., & Ingar, B. (2010, septiembre). *Reporte financiero Bunkenroad Perú: Sector textil del Perú*. Lima, Perú: Centrum Católica.

Perú-Retail. (2018). *¿Qué es este fenómeno de la industria minorista de la moda?* Recuperado de <https://www.peru-retail.com/fast-fashion-fenomeno-industria-minorista-moda/>

Perú demanda 300,000 profesionales técnicos al año, pero solo egresa la tercera parte. (2016, junio). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe>

Pilares, M. (2019, 12 de enero). Entrevista con Mario Pilares [Cinta de grabación]. Repositorio de Hialpesa, Perú.

Ponce, K. (2006). *Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil*. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620981/Tesis%20Textil%20S.A.C.%20-%20Katherine%20Ponce%20Herrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Porter, M. (2007). *Comprender la estructura de un sector*. Boston, MA: Harvard Business School.

Porter, M. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Boston, MA: Harvard Business School.

Prashar, A. (2013). *Right-First-Time dyeing in Textile using Six Sigma methods*. Recuperado de <https://www.ijser.org/researchpaper/Right-First-Time-dyeing-in-Textile-using-Six-Sigma-methods.pdf>

Prat, A., Tort-Martorell, X., Grima, P., Pozueta, L., & Solé, I. (1997). *Métodos estadísticos*. Barcelona, España: Ediciones UPC.

PWC. (2016). *Disrupción tecnológica en el sector textil*. Recuperado de <https://www.pwc.es/es/publicaciones/retail-y-consumo/assets/pwc-cre100do-disrupcion-tecnologica-sector-textil.pdf>

Riva, C. & López, D. (2001). *Impacto Ambiental de los Efluentes del Proceso de Blanqueo de Algodón: Parámetros químicos y Biológicos*. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1724/TREBALL6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Roca, F. (2013). *Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial textil e indumentaria*. Recuperado de <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/043/0000043761.pdf>

Rodríguez, J. (2005, junio). *Diseño de un plan de mejoras para optimizar los procesos de tintorería, acabado y corte de tela en el grupo ovejita*. Recuperado de <http://repositorios.unimet.edu.ve/docs/74/P.GIG2005R6D5.pdf>

Rodríguez, N., Chaves, N., & Martínez, P. (2014). *Propuesta para la reducción de los tiempos improductivos en Dugotex S.A. Revista Lasallista de Investigación, 11(2), 43-50.*

Rooney, J. & Vanden, L. (2004). *Root Cause Analysis for Beginners*. Recuperado de [https://www.env.nm.gov/aqb/Proposed\\_Regs/Part\\_7\\_Excess\\_Emissions/NMED\\_Exhibit\\_18-Root\\_Cause\\_Analysis\\_for\\_Beginners.pdf](https://www.env.nm.gov/aqb/Proposed_Regs/Part_7_Excess_Emissions/NMED_Exhibit_18-Root_Cause_Analysis_for_Beginners.pdf)

Rosales, S. (2019, 16 de enero). Exportadores textiles peruanos apuestan por mayor valor agregado. *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe>

Sainz, C. (2018, abril). El lado oscuro de la moda. *Diario Clarín*. Recuperado de <https://www.clarin.com>

Salazar, J. (2019). Entrevista con Jesus Salazar [Cinta de grabación]. Repositorio de Hialpesa, Perú.

Sedlack, D. (2013). *Documento/Manual de Química*. Recuperado de: <https://www.afirm-group.com/wp-content/uploads/2013/07/Apendice-F-Manual-de-Guia-Quimica.pdf>

SIN: sector textil peruano tiene gran oportunidad frente a guerra comercial. (2018, mayo). *Diario La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe>

Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (2019). *Comercio Perú - Principales Mercados*. Recuperado el 23 de febrero de [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=171&pnomproducto=T-shirt](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=171&pnomproducto=T-shirt)

Sociedad Nacional de Industrias. (2018). *Perú retrocede tres puestos en ranking de competitividad global*. Recuperado de <http://www.sni.org.pe/peru-retrocede-tres-puestos-ranking-competitividad-global>

Tailoy. (2019). *Cuadernos y blocks*. Recuperado de <https://www.tailoy.com.pe/escolar/cuadernos-y-blocks.html>

United States Census Bureau. (2018). *Income and Poverty in the United States 2017*. Recuperado de <https://www.census.gov/library/publications/2018/demo/p60-263.html>

United States Department of Labor. (2019). *Economic News Release*. Recuperado de <https://www.bls.gov/news.release/laus.t01.htm>

## Apéndices

### Apéndice A1: Estructura Organizacional

Hialpesa cuenta con todas las áreas de Tejido de punto, Hilandería, Tejeduría, Tintorería, Corte, Confección y Acabados. Su estructura organizacional promueve el adecuado manejo de los equipos, así como una eficiente comunicación (ver Figura 45).

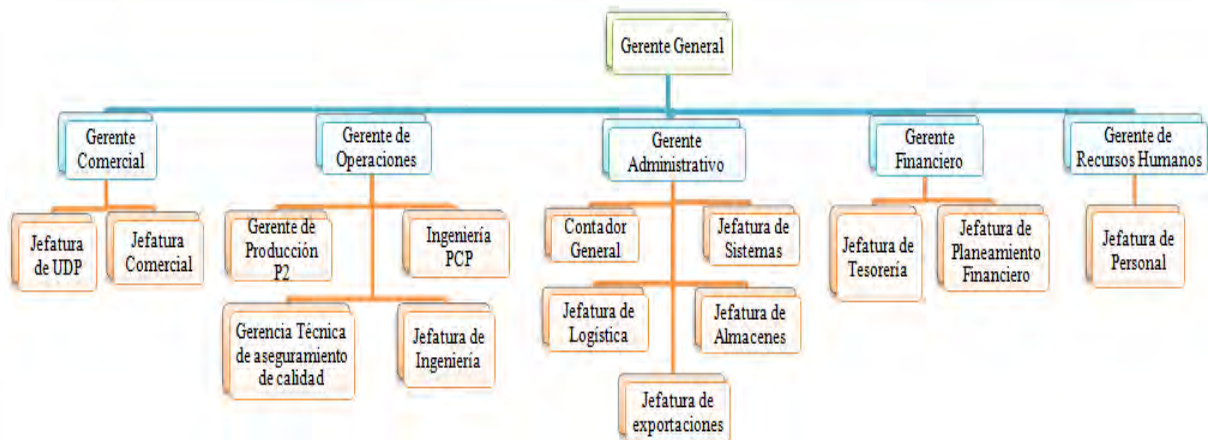


Figura 45. Organigrama general de Hilandería de Algodón Peruano. Tomado de “Documento interno de Hialpesa,” por Hilandería de Algodón Peruano, Lima, Perú, 2018b.

- Gerencia General

Responsable del funcionamiento de todos los aspectos de la empresa, quien planifica, dirige y coordina el trabajo de las respectivas gerencias, por otro lado, asegura la correcta ejecución de las operaciones, según las políticas generales de la empresa. Una de las funciones más importantes es asegurar las relaciones comerciales de la compañía a nivel de clientes y proveedores. Adicional a ello es responsable de administrar el recurso humano, monitorear, entrevistar y contratar a los gerentes que le reportan directamente. Además, aprueba toda documentación relacionada a la gestión de las operaciones, así como la oportuna aprobación de las nóminas de los sueldos de la empresa. Finalmente, la función primordial del gerente es generar niveles de rentabilidad para la compañía de acuerdo a los planes y objetivos anuales, a través del adecuado balance de los recursos que posee la compañía.

- Gerencia Comercial



Responsable de planificar, conducir, controlar, organizar y coordinar de manera eficiente el diseño de estrategias que permiten el logro de los objetivos sobre el plan de las ventas y promociones de los productos de la compañía, con el objetivo de abrir nuevos mercados e incrementar el volumen de ventas de acuerdo a las políticas establecidas por la empresa. Elabora y marca los objetivos concretos a toda la fuerza de ventas a su cargo, creando además un ambiente motivador para el logro de las metas por mes, así como el desarrollo de los planes de corto y mediano plazo. También analiza el mercado con la finalidad de anticiparse a los cambios que, según las necesidades de los consumidores, de esta manera estar atento a las nuevas tendencias que pueden permitir el sostenido de la compañía a través de sus ventas. Determina la política de precios, así como las condiciones de la negociación y seguimiento de venta de cada cliente.

- Gerencia de Operaciones

Responsable que administra y planifica los recursos directos necesarios para la fabricación de productos ofrecidos por la compañía, basándose en las políticas establecidas de la empresa. Desarrolla las estrategias de producción y fabricación a través de la gestión de toda la planta. Además de la gestión del mantenimiento, operación de los equipos, control de costes y recursos, así como el control de calidad en la toda la cadena de fabricación.

- Gerencia de Producción

Persona responsable de la administración de los recursos directos necesarios para producir los productos que ofrece la empresa. Además de planificar, dirigir y coordinar las actividades de la planta. Tiene a su cargo el diseño de la producción en las áreas de Corte, Confecciones, Acabados, así como los servicios de manufactura, también tiene a su cargo la organización y logística de las órdenes de quien asume la producción ejecutiva. Así como la

gestión de los recursos disponibles, las cuales garanticen productos de calidad siendo así competitivos en el mercado.

- Gerencia Administrativa

Persona responsable de gestionar y supervisar los recursos humanos, económicos y financieros de la empresa. Realiza la coordinación y manejo de la contabilidad, tesorería, logística, así como controlar las exportaciones y el análisis financiero. Además de mantener las negociaciones con las entidades financieras y optimización de los recursos económicos, también la dirección de las inversiones de la empresa hacia los objetivos trazados.

- Gerencia Financiera

Persona responsable de liderar y gestionar adecuadamente el flujo de fondos de la empresa, además de la participación en la formulación de presupuestos anuales de la empresa y así como la explicación de la parte contable de la compañía. Realiza la ejecución de los contables para las compras, así como el análisis de las transacciones e inversiones de la empresa. Vela por el cumplimiento de las regulaciones estatales e impuestos.

- Gerencia de Recursos Humanos

Responsable del desarrollo de la implantación de la política del personal, con la finalidad de conseguir al grupo humano idóneo para la empresa, también prepara de manera adecuada la motivación y compromiso hacia los objetivos trazados por la empresa. Realiza guías a seguir para el reclutamiento, selección, formación, desarrollo, promoción y desvinculación del personal en la empresa. Determina políticas de beneficios y motivación al personal. Promueve la definición de la cultura empresarial, así como la comunicación a nivel interno, la concientización de valores y la supervisión de la organización.

## Apéndice A2

Universidad Nacional Agraria la Molina  
Of. Acad. de Extensión y Proyección Social

### BPM, POE, POES, PLAN HACCP - Implementación y Auditoría



#### Objetivos

##### Objetivo general:

- Conocer el proceso de Implementación estratégica de un sistema de inocuidad de alimentos basado en los lineamientos del HACCP en la industria alimentaria.
- Conocer los procedimientos de Auditoría HACCP aplicados en el marco de la Norma Sanitaria 449-2006/MINSA.

##### Objetivos específicos:

- Conocer los lineamientos de las Buenas prácticas de manufactura (POE y POES) para la correcta implementación del Plan HACCP.
- Conocer los principios y pasos para una correcta implementación del Plan HACCP en la Industria Alimentaria.
- Conocer las principales leyes, reglamentos y normas relacionadas al proceso de implementación de un Plan HACCP.
- Conocer las fases de un proceso de auditoría HACCP.

#### Contenido

#### PARTE PRESENCIAL

##### I: LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

- Peligros en Alimentos: Los Peligros físicos. Los Peligros químicos. Los Peligros biológicos.
- Efectos de los peligros y medidas de control.
- Introducción a las Buenas Prácticas de Manufactura: Importancia y alcance de las BPM.
- Como iniciar el desarrollo de las BPM.
- Conociendo las BPM: personal, instalaciones, operaciones y controles sanitarios, producción y proceso.

##### II: LOS POE Y POES - ESTRUCTURA

- Procedimientos Operativos Estandarizados (POE):
  - POE 1: Manejo de reclamos de clientes.
  - POE 2: Trazabilidad.
  - POE 3: Recuperación de productos.
  - POE 4: Mantenimiento preventivo.
  - POE 5: Calibración de instrumentos.
  - POE 6: Capacitación.
  - POE 7: Control de proveedores.
  - POE 8: Control del transporte.
  - POE 9: Control de documentos.
- Procedimientos Operativos Estandarizados (POES):
  - POES 1: Limpieza y desinfección.
  - POES 2: Control de plagas.
  - POES 3: Higiene del personal.
  - POES 4: Manejo del agua.
  - POES 5: Control de productos químicos.
  - POES 6: Control de Residuos.

##### III: PLAN HACCP

- ¿Qué es el HACCP?
- Historia del HACCP.
- Dónde aplicar el HACCP.
- Diferencias entre Inspección tradicional y el Plan HACCP.
- Los 7 principios del HACCP.
- Los 12 pasos en la implementación.
- Revisión de un caso práctico para el Diseño de un PLAN HACCP.

##### IV: AUDITORIA DEL PLAN HACCP

- Reunión inicial.
- Verificación preliminar, in situ, de la infraestructura del establecimiento y confirmación de los flujogramas contenidos en el plan HACCP.
- Auditoría de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos estándar de Higiene Operacional (SSOP).
- Auditoría de los Puntos Críticos de Control - PCC.
- Auditoría de los procedimientos de registros.
- Preparación del informe de auditoría.
- Reunión Final.

#### PARTE VIRTUAL

- Cada módulo tiene como apoyo una aula virtual con materiales adicionales de lectura y audiovisuales.
- Los trabajos encargados serán subidos a la plataforma según cada módulo.
- Las Evaluaciones son llevadas a cabo de manera virtual, dándoles a los participantes tiempo de estudiar más profundamente.

#### Expositor(es):

Ing. ALBERTO FLORES PEREZ

Master of Science en Supply Chain Management, con doble grado académico otorgado por la Universidad ESAN y la Universitat Ramon Llull - La Salle, de Barcelona. Ingeniero en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria La Molina y estudios de Post Grado en Tecnología de Alimentos en la Universidad Nacional Agraria - La Molina. Actualmente Planner de Servicio al Cliente. Planeación & Logística. Responsable de los Almacenes de Productos Terminados y Materias Primas de los negocios de Snacks (Fritolay) y alimentos nutritivos (Quaker).

Inicio: 24/03/2018

Fin: 08/04/2018

#### Horario:

Sábado 4 a 9 p.m. y Domingo 9 a 2 p.m. (30 horas)

#### Costo:

S/. 300 (Nuevos Soles)

#### Certificación:

A nombre de la

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Requisito: 80% de Asistencia

#### DIRIGIDO A

Gerentes y/o Jefes de Calidad, Gerentes y/o Jefes de Producción, responsables de regulaciones sanitarias de las empresas fabricantes alimentos, Programas. Empresarios, docentes, Consultores empresariales, estudiantes y toda persona interesada en el tema.

#### METODOLOGIA

- Exposición apoyada con material audiovisual
- Talleres de aplicación dirigidos
- Presentación de videos

#### CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Se otorgará certificado de asistencia y participación al evento a quienes asistan por lo menos al 80% del total de las horas programadas.

#### BENEFICIOS

- Materiales IMPRESOS
- CD con manual del Curso, videos aplicativos, modelos, etc.
- MANUAL IMPRESO DE NORMAS TÉCNICAS DE INOCUIDAD.
- PLANES HACCP

#### INVERSION PARA ALUMNOS DE PREGRADO E INSTITUTOS

S/.,250.00

#### INVERSION CORPORATIVA, 3 A MAS PARTICIPANTES

S/.,250.00

#### Vacantes Limitadas

RESERVACION DE VACANTES
<p>PROCESO DE RESERVACION DE VACANTES</p> <p>1. Realizar depósito en el <b>BANCO DE CREDITO DEL PERU</b> a nombre de la <b>FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGRARIO</b> Cuenta Corriente en Soles: <b>191-0031059-0-26</b> si el curso se cobra en Dólares: Cuenta Corriente en US\$: <b>191-0417171-1-58</b></p> <p><b>POR SU SEGURIDAD, NO RECIBIMOS DINERO EN EFECTIVO</b></p> <p>2. Enviar copia del depósito dentro de la siguiente fecha de inscripción: <u>Ficha de inscripción</u>, al correo <a href="mailto:capacitacion@lamolina.edu.pe">capacitacion@lamolina.edu.pe</a></p> <p><b>Es requisito indispensable traer el voucher original el día de inicio del curso, a nuestras oficinas.</b></p>
INFORMES E INSCRIPCIONES
<p><b>OFICINA ACADEMICA DE EXTENSION Y PROYECCION SOCIAL</b> Av. La Molina S/N La Molina (1era. puerta)</p> <p><b>Teléfonos:</b> 349-5617 - 349-5618 (DIRECTOS) 349-5647 anexo: 193/191 <b>Atención:</b> Lunes a Viernes 8:00 am a 3:30 pm. <b>Email:</b> <a href="mailto:capacitacion@lamolina.edu.pe">capacitacion@lamolina.edu.pe</a> <b>Web:</b> <a href="http://www.lamolina.edu.pe/cursos">www.lamolina.edu.pe/cursos</a></p>

### Apéndice A3: Propuesta Académica

ESAN, mostrando una vez más su compromiso con el desarrollo de los profesionales en nuestro país, pone a su disposición el curso de Herramientas de Mejora Continua para su personal, esto a solicitud del señor Hugo Calsin.

ESAN basa su prestigio en la formación de ejecutivos sobre la búsqueda de la excelencia académica, es así que cuenta con un Área Académica compuesta por una plana docente de amplia experiencia nacional e internacional en el tema solicitado.

#### ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

##### Nuestra trayectoria

- 1ra Escuela de Negocios del mundo hispano. Creada en 1963 con el apoyo del gobierno americano (Usaid); y encargada a la Escuela de Negocios para Graduados de la Universidad de Standford, California.
- 1ra Escuela de Negocios en Perú en recibir la acreditación internacional AMBA.
- Parte del 5% de escuelas de negocio del mundo acreditadas por AACSB.
- 2003, se convierte en Universidad. Hoy con 9 carreras de pregrado.

##### Nuestros números

- N.º 1 MBA en Perú según el Ranking Top MBA de la revista Ame rica Economía 2017. N.º 9 en América Latina.
- N.º 1 MBA en Perú según el Latin América MBA Ranking QS Top MBA 2017. N.º 8 en América Latina y la única Escuela de Negocios del Perú en el ranking.
- N.º 1 Escuela de Negocios más Vanguardista en Perú según la revista Forbes 2016; la N.º 8 en América Latina y la única Escuela de Negocios del Perú en el ranking.
- N.º 1 Programas In Company en Perú según World Ranking Executive Education de la revista financiera Financial Times de 2013 al 2016. N.º 10 en América Latina.

- N.º 1 Educación Ejecutiva en Perú según World Ranking Executive Education de la revista financiera Financial Times 2012- 2013. N.º 10 en América Latina.

## **HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA**

### **Objetivo**

Ofrecer a los participantes los conceptos, técnicas y Herramientas basadas en el ciclo de Deming y los círculos de calidad, que permitan lograr una comprensión integral de la importancia y efecto multiplicador que tiene el mejoramiento de procesos y el enfoque de calidad dentro de la empresa.

El curso tiene también como objetivo proporcionar a los participantes las 7 herramientas básicas de Deming y conceptos Lean, que soportaran una adecuada gestión de los círculos de calidad y de la mejora continua.

El participante estará en capacidad de entender, diseñar e implementar la mejora de procesos mediante el uso del ciclo PHVA en su organización orientado principalmente a la mejora continua y también a los proyectos de calidad, que repercutirá n en la disminución de fallas, el aumento de eficacia y eficiencia, la solución de problemas, y la previsión y eliminación de riesgos potenciales.

### **Temario**

- Importancia de procesos y excelencia operativa.
- Mejora de procesos, Control de procesos, innovación.
- Alineamiento de la mejora de procesos con la estrategia de la organización.
- Definición: La mejora continua, Kaizen y PHVA
- Planear: Definir el proyecto, Analizar situación actual, Analizar causas potenciales, Planificar soluciones

- Hacer: Implementar soluciones
- Verificar: Medir resultados, estandarizar mejoras.
- Actuar: Documentar la solución, Planes de contingencia y acción.
- Herramientas Deming de calidad: Histograma, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, diagrama de dispersión, diagrama de flujo, hoja de toma de datos, estratificación, Límites de control. Capacidad del proceso.
- Herramientas Lean y eliminación de desperdicios: 5 s, TPM, Andon, Poka Yoke, Gemba Walk, Análisis de Valor.
- Benchmarking, Outsourcing y proyectos colaborativos
- Conceptos base
- Diferencia con los equipos de proyectos
- El aspecto cultural e idiosincrasia en los círculos de calidad
- Formación, metodología, riesgos
- Proyectos 6 sigma

**EXPOSITOR PROPUESTO ALDO DE LA CRUZ**

Ph. D. en Ciencias Administrativas por ESADE, Barcelona. MSc en Ingeniería Eléctrica y MSc en Ingeniería de Sistemas por la U.S. Naval Postgraduate School, California. MBA por ESAN. Director de la Maestría en Supply Chain Management y director Ejecutivo del Centro de Desarrollo Emprendedor de ESAN. Director de B3 Corp, gerente ejecutivo de la Red Científica Peruana y gerente general de Geotel Comunicaciones. Amplia experiencia en cargos gerenciales en distintas empresas y en consultoría en el área de operaciones, procesos, calidad y tecnología.

**DURACIÓN**

El curso tendrá una duración de 10 sesiones de una hora y media haciendo un total de 15 horas efectivas de clase.

El horario e inicio podrá ser coordinado entre ambas instituciones

**CERTIFICACIÓN**

Los participantes que cumplan con la aprobación del curso recibirán el diploma correspondiente por ESAN.

**CONDICIONES ACADÉMICAS**

Se debe asistir como mínimo al 80% del número de horas total del curso. Si se excede este número de horas se considera automáticamente con nota desaprobada, Sin importar las calificaciones que haya alcanzado.

La nota mínima aprobatoria es de 12.00 (si el alumno obtiene 11.90 esta desaprobado, no hay redondeo).

## PROPUESTA ECONÓMICA

### Inversión

La inversión propuesta se detalla a continuación teniendo en cuenta:

Curso: Herramientas de Mejora Continua

Número de participantes: hasta 10

Local de dictado: Camacho

Curso	N.º de Horas	N.º de participantes	Inversión por grupo
Herramientas de Mejora Continua	15	Hasta 10	S/12,950.00

ESAN por ser institución educativa y desarrollar actividades académicas esta exonerada del cobro del IGV.

### Propuesta incluye:

- Honorarios profesionales del expositor.
- Material de lectura y de apoyo digital
- Acceso a la plataforma web ESAN-Virtual
- Entrega de diplomas a las personas que cumplan con los requisitos de aprobación del Programa
- Gastos administrativos generales

### CONDICIONES DE LA PROPUESTA:



La propuesta económica anterior es válida por 30 días calendario contados a partir de marzo de 2019.

La aceptación de la propuesta se deberá realizar con la orden de servicio respectiva.

### **COMPROMISOS**

Una vez finalizado cada curso, ESAN entregará a la institución en un lapso promedio de 10 días útiles:

- Acta de asistencia
- Acta de notas
- Encuesta de satisfacción
- Lapso promedio de 20 días útiles después de haber culminado el programa:
- Los diplomas correspondientes.

### **Información de contacto**

Para mayor información puede contactar a su Asesora de Negocios:

TATIANA FEBRES Asesora de Negocios Corporativos	CESAR DE LA CRUZ Coordinador Programas In Company	ANA REATEGUI VELA Directora de los Programas de Educación Ejecutiva
Tel. 317.7200. anexo 4933 Cel. 942886603 tfbres@esan.edu.pe	Tel. 317.7200. anexo 4334 Cel: 999.918.157 cdelacruz@esan.edu.pe	Tel. 317.7200 areategui@esan.edu.pe

ESAN Graduate School of Business

Alonso de Molina 1652, Urb. Monterrico. Surco. Lima, Peru.

Tel. +(511) 317.7200

Fax +(511) 345.1328

[www.esan.edu.pe](http://www.esan.edu.pe)

