Universidad del Azuay

Facultad Ciencias de la Administración

Escuela de Administración de Empresas

Diseño de un modelo de Producción más Limpia aplicado al proceso productivo de la empresa "Cristhian Sport"

Trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

Autores:

María José Rodríguez Ramón

Sonia Patricia Sánchez Coro

Director:

Ing. María José González Calle

Cuenca, Ecuador

2018

Dedicatoria

Mi tesis dedico a mis dos mamas Sonia y Digna que gracias a sus palabras de aliento y motivación he podido salir adelante.
A mi hermana Lorena, mis Sobrinos Luis y Matías que me han apoyado incondicionalmente y son los pilares fundamentales de mi vida.

María José Rodríguez Ramón

Mi trabajo de grado se la dedico primero a Dios, y segundo a toda mi familia, no podría designar nombres puesto que todos estuvieron presentes, tanto económicamente como moralmente, y fueron el apoyo necesario para culminar esta etapa.

Sonia Patricia Sánchez Coro

Agradecimiento

“Si se siente gratitud y no se la expresa, es como envolver un regalo y no darlo”

William Arthur Ward

La universidad es un mundo para crecer, madurar, descubrirse así mismo, probar nuevas cosas, pero es un camino largo y de mucha paciencia; lleno de alegrías, tristezas, llantos, compañeros que se volvieron amigos, viajes, etc., todo ha sido posible gracias a Dios por habernos guiado durante todo este tiempo y proceso, al apoyo de cada una de nuestras familias y a la amistad de nuestros amigos y amigas.

Un agradecimiento especial para la Ing. María José González quien asumió la responsabilidad de dirigirnos correctamente, al Sr. Sebastián Pacheco y su esposa Sra. Georgina Román, quienes nos abrieron las puertas de su empresa, brindándonos su valioso tiempo y confianza, y sobre todo agradecernos a nosotras, autoras de esta tesis, ya que nuestras decisiones y amistad nos condujeron hasta este proyecto.

Índice de Contenidos

Dedicatoria i
Agradecimiento ii
Índice de Contenidos iii
Índice de tablas v
Índice de Figuras vi
Resumen viii
Abstract ix
Introducción 1
CAPÍTULO I 2
LA EMPRESA 2
11. Reseña histórica de la empresa 2
1.2. Estructura organizativa actual de Cristhian Sport 4
1.3. Cartera de productos y principales compradores 6
1.3.1. Uniformes escolares: 6
1.3.2. Precio de venta: 6
1.3.3. Uniformes deportivos: 7
1.3.4. Uniformes institucionales: 7
1.3.5. Elementos complementarios: 7
1.4. Competencia de la empresa. 8
1.5 Otros servicios que la empresa ofrece 8
1.6 Costos del producto 9
1.7 Normas reglamentarias 9
CAPÍTULO II 24
MARCO TEÓRICO 24
2.1. Producción más limpia 24
2.2. Conceptualización de PML 25
2.3. Beneficios de aplicar PML 27
2.4. Estrategias de la PML 30
2.5. Barreras de la PML 34
CAPÍTULO III 36
SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA 36
3.1. Aspectos que engloban a la empresa 37

3.2. Levantamiento de información para el diagnóstico 41
3.3. Infraestructura de la empresa 42
3.3.1. Ubicación 42
3.3.2. Lay-Out y distribución actual de la planta de producción 43
3.3.3. Distribución actual de la planta de producción 43
3.4. Materiales y herramientas para la elaboración de los productos 44
3.5. Descripción de los procesos 45
3.5.1. Proceso para la elaboración de camiseta estampada 45
3.5.2. Elaboración de camisetas sublimadas 52
3.5.3. Elaboración de short o pantaloneta 58
3.5.4. Elaboración de la casaca 61
3.5.5. Elaboración del pantalón 64
3.6. Diagnóstico del área de producción, análisis de maquinarias, materias primas, agua y energía eléctrica. 67
3.6.1 Área de materia prima 67
3.6.2 Área de cortado 68
3.6.3 Área de confección 69
3.6.4 Área de taller 70
3.6.5. Máquinas del proceso 73
3.6.6 Análisis del consumo de materias primas y otros insumos 75
3.6.7. Análisis de contaminación y consumo de agua 76
3.6.8. Análisis consumo de energía eléctrica 77
3.7. Análisis de desperdicios y desechos generados 79
3.7.1. Desechos sólidos 80
3.7.2. Residuos sólidos 80
3.7.3. Cantidad de dinero desperdiciado en promedio, de residuos sólidos 82
3.8 Análisis de los 7 desperdicios o MUDA 82
3.9 Aspectos no considerados como un desperdicio. 88
3.10. Elaboración de listas de chequeo sobre Buenas Prácticas de Operación 90
3.11. Análisis FODA 98
3.12 Resumen de identificación de hallazgos obtenidos del diagnóstico 100
CAPÍTULO IV 107
ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA 107
4.1 Objetivos de producción más limpia 107

4.2. Elaboración y descripción de alternativas de producción más limpia..... 109
4.3. Evaluación de alternativas de producción más limpia 114
4.3.1 Evaluación económica 114
4.3.2 Evaluación técnica 119
4.3.3 Evaluación ambiental 126
4.4 Selección de alternativas 130
4.5. Plan de producción más Limpia para la empresa “Cristhian Sport” 137
4.6 Desarrollo de indicadores de gestión 144
4.7. Desarrollo de estrategias con base en el FODA cruzado para mejorar la competitividad de la empresa “Cristhian Sport” 152
4.7.1 Matriz FODA cruzado..... 152
4.7.2 Matriz de estrategias 154
Conclusiones 155
Recomendaciones..... 156
Bibliografía 160
Anexos 163

Índice de tablas

Tabla 1. Costos de cada producto. …….....9
Tabla 2. Distribución actual de la empresa……..……....44
Tabla 3. Cuadro de Materiales y Herramientas de trabajo……45
Tabla 4. Consumo de materiales e insumos……..76
Tabla 5: Registro del Consumo de Agua…….....77
Tabla 6. Consumo de energía 2017-2018……...…….....79
Tabla 7. Consumo de energía 2017-2018……...…….....80
Tabla 8: Distribución de las cantidades y costos de energía……...……....80
Tabla 9. Desechos sólidos generados……....81
Tabla 10. Origen de los residuos sólidos…….....81
Tabla 11. Dinero desperdiciado en residuos sólidos…….....83
Tabla 12: Lista de chequeo control de Procesos……...91
Tabla 13: Lista de chequeo control de equipos…….....92
Tabla 14: Lista de chequeo control de equipos…….....93
Tabla 15: Lista de chequeo control de equipos……....94

Tabla 16: Lista de chequeo control de equipos…….....95
Tabla 17: Lista de chequeo para la revisión de los sistemas de distribución de energía en la empresa…….....96
Tabla 18: Lista de chequeo para evaluar el manejo de materiales y productos….....97
Tabla 19: Lista de chequeo para el almacenamiento y presentación de los residuos ordinarios…….....98
Tabla 20: Lista de chequeo Sobre el uso del Agua……...99
Tabla 21: Cuadro de Fortalezas y debilidades……100
Tabla 22: Cuadro de Oportunidades y Amenazas……...101
Tabla 23: Cuadro de Hallazgos negativos…….....103
Tabla 24: Cuadro de Hallazgos positivos……105
Tabla 25: Cuadro de Objetivos de Producción más Limpia...……..108
Tabla 26: Cuadro de alternativas de Producción más Limpia……111
Tabla 27: Evaluación económica de las alternativas……...115
Tabla 28: Cuadro de evaluación técnica de alternativas…….....121
Tabla 29: Cuadro de evaluación ambiental…….....128
Tabla 30: Cuadro de criterios de selección de alternativas…….....132
Tabla 31: Calificación de alternativas…….....133
Tabla 32: Plan de Producción más Limpia…….....140
Tabla 33: Cuadro de indicadores…….148
Tabla 34: Cuadro Matriz FODA cruzado…….....156
Tabla 35: Matriz de Estrategias…….....157

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama Cristhian Sport……...5
Figura 2. Uniformes escolares…….....6
Figura 3. Uniformes deportivos…….....7
Figura 4. Elementos complementarios……8
Figura 5. Estrategias de producción más limpia……...32
Figura 6. Gastos en actividades de protección ambiental y gestión de recursos Naturales, por actividad económica……..38
Figura 7. Gastos en actividades de protección ambiental...……..38

Figura 8. Consumo de energía eléctrica, por actividad económica……...40
Figura 9. Proporción de empresas que realizan tratamiento de aguas residuales, por actividad económica……..41
Figura 10 Ubicación de Christian Sport……..…….....43
Figura 11. Lay-Out de Christian Sport……..…….....44
Figura 12. Recepción de materia prima……..……..47
Figura 13. Corte de tela……..…….....47
Figura 14. Confección……...48
Figura 15. Planchado…….....49
Figura 16. Estampado……50
Figura 17. Flujograma de entradas y salidas de materiales proceso estampado……...51
Figura 18. Recepción de materia prima……53
Figura 19. Diseño e impresión……..54
Figura 20. Sublimación…….....55
Figura 21. Confección…….....55
Figura 22. Flujograma elaboración de camisetas sublimadas……...57
Figura 23. Corte de tela…….....59
Figura 24. Confección……...60
Figura 25. Flujograma de entradas y salidas de materiales proceso short o pantaloneta……61
Figura 26. Elaboración de la casaca…….....62
Figura 27. Confección…….....63
Figura 28. Flujograma de entradas y salidas proceso casaca……64
Figura.29 Corte de tela…….....65
Figura 30. Flujograma de elaboración de pantalón……...67
Figura 31. Área de materia prima…….....68
Figura 32. Área de cortado……....69
Figura 33. Área de confección…….....70
Figura 34. Pantallas……...71
Figura 35. Impresión…….....71
Figura 36. Uso de mallas……..72
Figura 37. Desecho de mallas……...72
Figura 38. Tubo de escape de la máquina sublimadora……73
Figura 39. Tubos de cartón y papel reciclado……...74

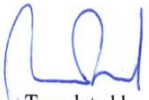
Figura 40. Desorganización de las telas……..……...84
Figura 41. Productos en proceso……...86
Figura 42. Traslado del taller hacia área cosido y corte…….……...87
Figura 43. Camiseta descosida…….,……....88

Resumen

En la presente investigación se realizó un modelo de producción más limpia aplicado a los procesos productivos de la empresa Cristhian Sport. Para ello se aplicaron entrevistas a los dueños y empleados para diagnosticar la situación actual de la empresa, donde se obtuvieron las potencialidades de producción más limpia. Se definieron alternativas de mejora, las cuales se evaluaron considerando los aspectos técnico, económico y ambiental; esto permitió seleccionar las alternativas más viables para el desarrollo de un plan de producción más limpia orientada a mitigar los impactos ambientales negativos y como mejorar la eficiencia en los procesos.

ABSTRACT

In this research, a cleaner production model was applied to the production processes of the company "Cristhian Sport". Interviews were conducted with the owners and employees to diagnose the current situation of the company. From these, the potentials for cleaner production were obtained. Improvement alternatives were defined, which were evaluated considering the technical, economic and environmental aspects. This allowed to select the most viable alternatives for the development of a cleaner production plan aimed at mitigating negative environmental impacts and improving the efficiency of the processes.



Translated by
Ing. Paul Arpi

Introducción

Los alarmantes indicadores ambientales que se presentaron en los años ochenta y noventa, impulsaron a las empresas a desarrollar estrategias que mejoren el bienestar y conservación de los recursos naturales. En Ecuador la producción más limpia aún está en desarrollo, el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia, la cual está encargada de fomentar el uso racional de los recursos usados por las industrias, busca que más empresas desarrollen un modelo sustentable orientado a la protección y conservación del ambiente.

En base a lo mencionado se tomó como caso de estudio a la empresa Cristhian sport ubicada en el cantón Sígsig, con presencia en el mercado por más de 20 años en la elaboración de uniformes deportivos. Al ser está dirigida de forma empírica desde el momento de su constitución, no se ha realizado ninguna acción favorable relacionada con el ambiente, como control de los desechos sólidos, uso eficiente de energía eléctrica, agua y otros insumos.

El presente trabajo sobre el modelo de PmL, se desarrolló mediante cuatro capítulos, el primero se presenta la empresa; su historia de cómo fue creada además de sus principales productos, compradores, competencia y normas reglamentarias que debe seguir. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico en el cual se da a conocer los conceptos, beneficios, barreras de implementar una producción más limpia.

En el tercer capítulo se analiza la situación actual de la empresa, mediante un diagnóstico; el cual permite visualizar las principales falencias dentro de la organización para lo cual se utilizó listas de chequeo, instrumentos de trabajo, además del análisis de los 7 desperdicios o mudas que existen dentro de una producción, finalmente el último capítulo presenta las alternativas de mejora; junto con el plan de producción más limpia. Para concluir esta investigación se presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

11. Reseña histórica de la empresa

La empresa Cristhian Sport es una fábrica independiente, creada en el año 1998, en el cantón Sígsig, y se orienta hacia la confección de uniformes deportivos, escolares e institucionales los cuales se comercializan en la zona, además de otros cantones de la provincia.

La idea de negocio, que antecede a la empresa surge de sus propietarios, el Sr. Sebastián Pacheco y la Sra. Georgina (esposa), quienes decidieron confeccionar prendas para sus hijos. Inicialmente la señora, quien ya contaba con experiencia en la confección de ropa, fue quien efectuó el trabajo, pero juntos tomaron la iniciativa para establecer la empresa que actualmente se conoce como Cristhian Sport. Anexo 1

Así, para comenzar con la producción se adquirió una máquina Overlock doméstica tradicional y una máquina recta, y cuando ya se contaba con un inventario considerable, los propietarios recorrían los negocios de tiendas deportivas del cantón Gualaceo para comercializar el producto, el cual se caracterizaba por su precio bajo y tela de buena calidad. Esto generó que se comercialicen las prendas con facilidad y posteriormente pudieran ampliar su mercado a Chordeleg y Sígsig, siendo cada vez mayores los pedidos, pues ya no solo eran prendas deportivas, si no uniformes escolares.

Su oportunidad se presentó en cuanto en el sector no existían otras fábricas con la misma producción, por lo que pudieron atender el mercado en su totalidad e incrementaron la inversión en maquinarias, de manera que hoy en día cuentan con 9 máquinas de coser; 2 cortadoras de tela, una remachadora, una sublimadora, una impresora Plotter A3 y un taller de estampado, todos para la elaboración de uniformes, también se ha invertido en otros recursos como la mano de obra, y mejoramiento de infraestructura.

Es decir, que la demanda de uniformes deportivos y escolares han ido de la mano con el desarrollo cantonal, pues en los últimos años el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Sígsig ha apoyado los actos deportivos, incentivando a las personas de todas las edades a participar en dichos eventos, uno de los más importantes son las famosas Jornadas Deportivas Vacacionales (realizado en agosto) que reúne a varios equipos integrados por sigseños dispersos en la provincia y el país, siendo entre 6 a 12 clubes quienes realizan pedidos a la empresa, es decir que existe una demanda entre 70 y 120 uniformes completos por de cada grupo, los cuales se comercializan entre $45 y $55.

Por otra parte, durante todo el año la demanda se mantiene y se caracteriza por los requerimientos de uniformes escolares. Y es que, de acuerdo con lo establecido en la ley de educación, los uniformes deben ser gratuitos para las escuelas y colegios públicos de las zonas rurales, situación que ha contribuido al crecimiento en la producción de la empresa, pues inicialmente se fabricaba para las 5 escuelas céntricas, y en la actualidad cubre alrededor de 15 escuelas y colegios de todo el cantón.

Sin embargo, como toda empresa, atraviesa por temporadas altas y bajas, la primera está entre junio y agosto, en donde se produce un estimado de 1000 uniformes escolares, posterior a ello la producción disminuye; en cuanto a uniformes deportivos la temporada alta es entre julio y agosto, cuando se produce alrededor de 700 uniformes completos, y la segunda, temporada baja está entre diciembre y enero, cuando se produce alrededor de 300 uniformes, pese a ello, el último año se ha tenido una producción alta durante todos los meses.

Así es como hoy en día la empresa Cristhian Sport puede ofrecer al público no solo la confección de uniformes sino también la venta de los mismos a través de una tienda física, en donde los clientes pueden en cualquier época del año, comprar el correspondiente a cada institución educativa del cantón Sígsig, Chordeleg, Gualaceo y sus alrededores, así como también camisetas sublimadas de los distintos equipos de futbol nacional o internacional, camisetas con diseños personalizados, implementos deportivos, entre otros. La información detallada anteriormente fue proporcionada por el gerente actual el Sr. Sebastián Pacheco.

1.2. Estructura organizativa actual de Cristhian Sport

- Gerente: son los dueños de la empresa: Sr. Sebastián Pacheco y Sra. Georgina Román(esposa)
- Vendedor: son los dueños y cualquier personal que labora en la empresa.
- Costurero/a: Sra. Georgina más dos operarios.
- Cortador de piezas: gerente, Sr. Sebastián Pacheco
- Estampador y Diseñador gráfico: Sr. Cristhian Pacheco y un ayudante.

Esta es la estructura que se maneja de forma tradicional en empresas sin conocimientos administrativos, y no se tiene sentado en ningún registro. A continuación, se describen los niveles de la empresa y quiénes están dentro de esta, con el objetivo de tener mayor claridad sobre el diseño del organigrama actual.

- **Nivel estratégico:** es el nivel más alto y representativo de la empresa, las personas aquí son responsables de establecer principios, misión, visión, planificación a largo plazo, definir objetivos, integrar a la empresa como un todo, se encarga de impartir normas y reglamentos de manera general, es quién tiene mayor autoridad sobre la organización. En el caso de la empresa Cristhian Sport, quien se encuentra en este nivel es el dueño junto a su esposa, como se explicó, en este punto se da la mayor claridad de cómo debe ser administrada la empresa, sin embargo, al tener dos personas al frente de la misma, se generan confusión entre los trabajadores, derivando problemas, y una indebida administración.

- **Nivel funcional:** en este nivel se divide a la empresa por áreas o unidades especializadas, como Marketing, Ventas, Logística, Producción, RRHH, y se establece una misión, objetivos a mediano plazo y decisiones más centradas. Cristhian Sport no cuenta con áreas definidas.

- **Nivel operativo:** en este nivel se encuentran todas las personas que realizan las actividades del día a día.

Es así, que, en base al análisis de la estructura organizacional actual, se ha podido establecer el siguiente diseño de organigrama en el cual se puede observar que el

mando principal o nivel estratégico contiene un solo cargo, este corresponde al Gerente de la empresa quién lo llevará a cabo el Sr. Sebastián Pacheco, continuando con el nivel funcional, se ha dividido a la empresa en tres áreas; producción, diseño y comercial, en la primera se encuentra el cortador quien también asiste a este cargo el gerente, están también tres costureros, uno de ellos es ocupado por la Sra. Georgina Román, la segunda área que corresponde a diseño se encuentra a cargo del Sr. Cristhian Pacheco y su ayudante, finalmente el área comercial, se encuentra también asistido por la Sra. Georgina Román, en cuanto al nivel operacional, están aquí todos los empleados de la empresa.

El diseño propuesto lo que pretende es que tanto los empleados como dueños tengan claro cuál es su puesto dentro de la empresa y no se generen confusiones de mando.

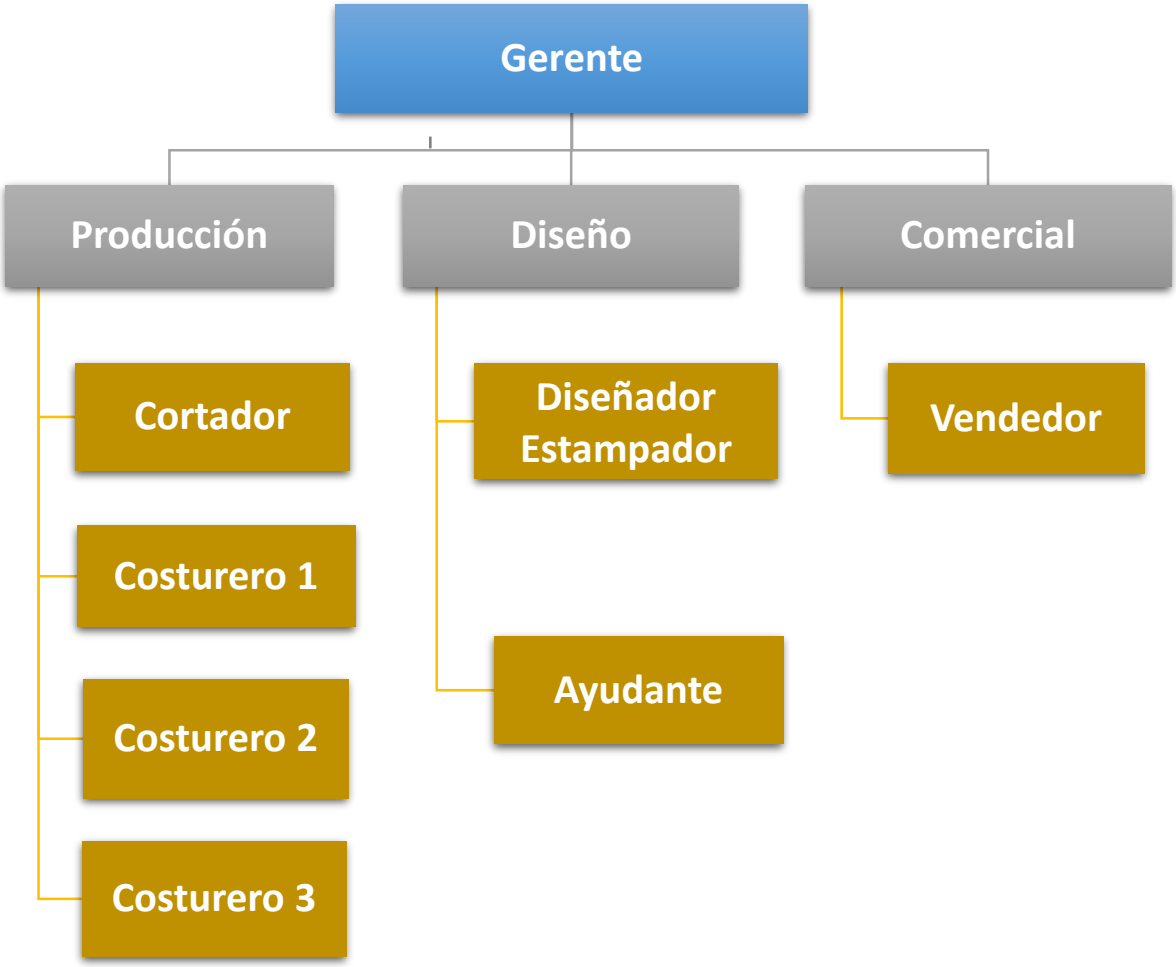


Figura 1. Organigrama Cristhian Sport.
Fuente: Admministración Cristhian Sport 2018
Elaborado por: Las autoras

1.3. Cartera de productos y principales compradores

La empresa Cristhian Sport cuenta con 3 líneas de productos que elabora; uniformes escolares, institucionales y deportivos, cuanta también con la venta de artículos complementarios.

1.3.1. Uniformes escolares:

Actualmente en el cantón Sígsig se cuenta con 6 escuelas de zonas céntricas y 7 parroquiales, además 4 colegios, por lo que se confeccionan uniformes para todas estas instituciones de manera continua, en cuanto cada periodo lectivo, deben ser renovados, y del cantón Chordeleg se elaboran para un colegio particular bajo pedido. Sin embargo, los que más se producen son para el Colegio Nacional y privado de la zona central del cantón, esta institución cuenta con alrededor de 1200 estudiantes.

1.3.2. Precio de venta:

Los uniformes completos cuestan entre $100 y $120, de comprarse solo el terno formal tiene un costo de $50, terno deportivo completo$55, mientras que el interior del terno tiene un costo de $15.

Figura 2. Uniformes escolares.
Fuente: Elaboración Propia

1.3.3. Uniformes deportivos:

Previo a las jornadas vacacionales, entre 6 a 12 clubs, solicitan la elaboración de uniformes diseñados de forma personalizada, para las distintas disciplinas. Seguido se realiza otro evento deportivo, en donde participan 15 equipos de los cuales 9 solicitan pedidos, posterior a ello se desarrollan los inter clubes, las inter jorgas, y finalmente las fiestas de barrios en donde se llevan a cabo eventos deportivos, que de la misma manera solicitan pedidos con diseños personalizados. El precio de venta de los uniformes: oscila entre $15 y $25 solo internos y completos alrededor de $45.

Figura 3. Uniformes deportivos
Fuente: Elaboración Propia.

1.3.4. Uniformes institucionales:

Generalmente quienes solicitan la elaboración de estos uniformes es personal del municipio que se renueva cada año, también está el personal del distrito educacional, así como de otras instituciones públicas y privadas.

1.3.5. Elementos complementarios:

Se cuenta también en la tienda con balones de futbol, básquet, vóley, indor, juegos de pin-pon, ternos deportivos personalizados, zapatos deportivos de marca, licras para damas, shorts y trajes para gimnasio, etc. En el tema escolar se cuenta con guantes, medias de todo tipo, zapatos escolares, mochilas, etc.

Figura 4. Elementos complementarios
Fuente: Elaboración Propia

1.4. Competencia de la empresa.

Actualmente en el cantón Sígsig donde está radicada la empresa y se encuentran concentrados sus clientes, la competencia más fuerte es una casa deportiva conocida con el nombre de Kupis Sport, esta realiza la misma actividad que Cristhian Sport, la diferencia principal se encuentra en los precios de venta que tiene la empresa analizada con una variación de $2 a $4 menos por uniforme, lo cual ha permitido atraer más clientes.

1.5 Otros servicios que la empresa ofrece

a) Sublimación: además de realizar el sublimado para las piezas que confecciona la propia empresa, también se presta este servicio para otras empresas como Creca Sport de la ciudad de Cuenca y Casa Deportiva Rodas del cantón Gualaquiza, los pedidos van entre 200 y 1800 camisetas al mes, el precio varía entre $1 y $2,5 por unidad, esto de acuerdo a la información proporcionada por el Sr. Cristhian Pacheco quien es el responsable de este trabajo.

b) Compostura de uniformes escolares e institucionales.

1.6 Costos del producto

A continuación, se presenta un aproximado de los costos de los materiales y el costo total de cada producto, no se ha realizado un análisis profundo puesto que el presente trabajo se centra en el estudio de una producción más limpia. Los datos cuantitativos fueron proporcionados por el gerente de la empresa y el diseñador.

Tabla 1. Cuadro de Costos

Costos de fabricación estimados						
Recursos	**Descripción costos**	**Costo camiseta estampada**	**Costo de la camiseta sublimada**	**Costo del short o pantaloneta**	**Costo de la casaca**	**Costo del calentador**
		Total	**Total**	**Total**	**Total**	**Total**
Mano de obra	$1,61 por hora/ 2 piezas q se hacen	$ 0,80	$ 0,80	$ 0,80	$ 0,80	$ 0,80
Electricidad	$29,33 / 1000 piezas mensuales	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03
Agua	$56 promedio/1000 piezas mensuales	$ 0,06	$ 0,06	$ 0,06	$ 0,06	$ 0,06
Tela	$2,5 metro / 2 piezas completas	$ 1,25	$ 1,25	$ 1,25	$ 1,25	$ 1,25
Mallas con estampado	$36 cada malla/ 50 estampados	$ 0,72		$ 0,72		
Gas	$2,5 / 40 estampados	$ 0,06				
sellos estampados	$0,5 cada sellos	$ 0,50			$ 0,50	
Papel	$68 / 200 diseños		$ 0,34			
cartuchos de tinta	$128 /600 diseños		$ 0,21			
Elástico	$0,15 metro			$ 0,15		
Cordón	$0,06 cada metro			$ 0,06	$ 0,06	$ 0,06
Cierres	$ 0,30 cada metro				$ 0,30	
Etiqueta	$0,03 cada una	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03
fundas plásticas	$0,01 cada una	$ 0,01	$ 0,01	$ 0,01	$ 0,01	$ 0,01
hilos	$1,3 / 40 piezas	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03	$ 0,03
	COSTO TOTAL	**$ 3,49**	**$ 2,76**	**$ 3,14**	**$ 3,07**	**$ 2,27**

Fuente: Administración Cristhian Sport
Elaborado por: Las autoras

1.7 Normas reglamentarias

En nuestro país existen leyes, normas y reglamentos orientados a la protección ambiental que las organizaciones sin importar su tamaño deben realizarlas, la empresa

Cristhian Sport no es la excepción, que a pesar de ser pequeña está obligada a tener responsabilidad ambiental.

Como parte de estas normas reglamentarias surge la Producción más Limpia, que desde la perspectiva legal, se fundamenta en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible de 1992 en la cual se estableció que, para poder lograr un desarrollo sostenible, las industrias debían erradicar o minimizar los procesos productivos que resultaren insostenibles. Por su parte en la Constitución de la República del Ecuador (2008) se establecieron los siguientes artículos que apoyan la Declaración de Río, estas son:

Art. 14.- Las personas tienen derecho a la vida en un entorno sano, además de ser ecológico y sostenible para el bien vivir. (p.12).

Art. 15.- El Estado será el promotor para que las instancias públicas y privadas usen tecnologías que permitan un menor o nulo impacto ambiental. (p.13)

Art. 66, numeral 27.- las personas tienen derecho a una vida adecuada en cuanto el ambiente sea sano y sin contaminantes, por lo que será armonioso con la naturaleza. (p.29).

Art. 71, 3er inciso: El Estado será el ente que promoverá la protección de la naturaleza y el respeto a la misma y sus elementos, apoyando a la personería natural, jurídica y colectiva. (p. 33).

Art. 408, último inciso: El Estado debe garantizar que los procesos productivos, de uso y consumo de los recursos naturales sean obtenidos de ciclos naturales. (p.122).

Art. 413.- El Estado será quien promueva la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversas que sean de mínimo impacto, de forma que no se conviertan en riesgosas para la soberanía alimentaria, ni afecten a los ecosistemas. (p124).

Por lo que las empresas que busquen la Certificación Ecuatoriana Ambiental (CEA) que otorga el Ministerio del Ambiente (2017) deben tener presente los siguientes principios:

- Transparencia: la información relativa a la certificación será pública para el sector productivo y de servicios.
- Desempeño ambiental: la promoción ambiental en las industrias tendrá un enfoque preventivo por medio de la normativa vigente.
- Mejoramiento continuo: para potenciar las medidas preventivas y mantenerlas, las empresas deberán hacer uso de indicadores ambientales que midan la eficacia de sus acciones
- Participación amplia: todas las empresas que se ajusten a los criterios establecidos por el Ministerio de Ambiente, podrán certificarse en producción más limpia.
- Confidencialidad: se cumple como principio de respeto a la información interna de las empresas y sus procesos productivos, la cual solo será usada para la elaboración de indicadores nacionales, más no para difusión detallada.
- Entonces, la normativa establecida para acceder a la certificación ambiental será la siguiente:
- La institución interesada deber remitir a la Autoridad Ambiental un oficio demostrando su deseo por obtener la Certificación Ecuatoriana Ambiental.
- Se debe adjuntar los respectivos formularios y la auto-evaluación de la empresa conforme su actividad.
- Se procede a la valoración por parte de la Subsecretaría de Calidad Ambiental de la información presentada.
- Para que la empresa sea considerada dentro del proceso de certificación debe pasar la evaluación con el 80% de cumplimiento.
- Posteriormente se efectuará la visita a planta para la verificación del cumplimiento de todos los ítems del formulario.
- Si la empresa se ajusta a la normativa, se acredita el proceso evaluado con la certificación ambiental.
- En cuanto a los ejes temáticos que se consideran en la evaluación de la empresa son:

- Materiales: hace referencia a los insumos y materias primas que se emplean y como se llevara a cabo el programa para reducir el desperdicio que generan o el consumo excesivo de las mismas, además del manejo de los desechos.
- Agua: se enfoca hacia la reducción del consumo de agua, su posible reutilización o reciclaje, además de la disminución de sus contaminantes.
- Energía: direccionada al consumo de energía y aquellas propuestas para minimizarlo o el uso de fuentes no convencionales.
- Sistema de gestión: es decir aquellos procesos que use la empresa para su producción y que sean sustentables, integrando alguno de los recursos que se mencionaron con anterioridad.

Art. 60 Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
b) Tomar medidas con el fi n de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación

Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.
i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

Art. 61 De las prohibiciones.- No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos. (Pág. 20)

Además, la organización debe demostrar que realmente cumple con la optimización de recursos, para lo cual es necesario un informe de sus procesos antes y después de la implementación del programa de producción más limpia, considerando los siguientes aspectos:

Uso sustentable del agua, energía, materias primas, productos e insumos.
Adecuado manejo de desechos líquidos, sólidos y gaseosos.
Menor producción de contaminantes del medio ambiente.
Reciclaje o reutilización de residuos.
Acceso a medios tecnológicos que permitan una relación amigable con el medio ambiente.
Capacitación y profesionalización del personal respecto a la producción más limpia y la no contaminación ambiental.
Menor uso de materia prima y recursos no renovables.
Uso de energía renovable. (Ministerio de Ambiente, 2010, p.9).

En cuanto al manejo del agua y la energía, las empresas deben demostrar el consumo menor en un período de tiempo anual por unidad de producto/servicio, además de indicar el proceso para lograr su uso eficiente. Respecto a la calidad del aire es necesario el resultado de las emisiones de fuentes fijas de combustión. Las descargas

líquidas deben ser analizadas en términos de frecuencia y carga contaminante además de especificar su sistema de tratamiento.

Por otra parte, referido a los desechos sólidos, es necesaria su tipología y cantidad total en un periodo anual, de igual forma con los productos químicos, combustibles y lubricantes, y con los desechos peligrosos, para todos estos casos es indispensable detallar los procedimientos y prácticas de manejo. La vigencia de la certificación se ha establecido para un período de dos años, tiempo luego de cual la empresa deberá renovarla acogiéndose nuevamente al proceso de validación por autoridad competente.

Según el texto unificado de legislación secundaria (Tulsma) (2015) se establecieron los siguientes artículos en cuanto a la eliminación de desechos sólidos y producción más limpia:

Art. 60 Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores

ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.
i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

Art. 61 De las prohibiciones.- No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos. (Pág. 20)

Art. 79 Desechos peligrosos.- A efectos del presente Libro se considerarán como desechos peligrosos, los siguientes:

a) Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y,
b) Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el numeral anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

Para determinar si un desecho debe o no ser considerado como peligroso, la caracterización del mismo deberá realizarse conforme las normas técnicas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y/o la Autoridad Nacional de Normalización o en su defecto por normas técnicas aceptadas a nivel internacional, acogidas de forma expresa por la Autoridad Ambiental Nacional. La gestión de los desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo, sea de origen natural o artificial, serán regulados y controlados por la normativa específica emitida por la Autoridad Nacional

de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace, lo cual no exime al generador de proveer la información sobre la gestión ambientalmente adecuada de estos desechos a la Autoridad Ambiental Nacional, ni de la necesidad de contar con el permiso ambiental correspondiente en virtud del proceso de regularización establecido en este Libro.

Art. 80 Desechos especiales.- A efectos del presente Libro se considerarán como desechos especiales los siguientes:

a) Aquellos desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fi n de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales; Aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental nacional o en su defecto la normativa internacional aplicable.
b) Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales. Para determinar si un desecho debe o no ser considerado como especial, la caracterización del mismo deberá realizarse conforme las normas técnicas establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y/o la Autoridad Nacional de Normalización o en su defecto, por normas técnicas aceptadas a nivel internacional.

Art. 81 Obligatoriedad.- Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo. Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos

y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

Art. 83 Fases.- El sistema de gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales tiene las siguientes fases:

a) Generación;
b) Almacenamiento;
c) Recolección;
d) Transporte;
e) Aprovechamiento y/o valorización, y/o tratamiento, incluye la reutilización y reciclaje y;
f) Disposición final.

Para corrientes de desechos peligrosos y/o especiales considerados por la Autoridad Ambiental Nacional que requieran un régimen especial de gestión, se establecerá una norma específica sin perjuicio de la aplicación obligatoria de las disposiciones contenidas en este Libro. (Pág. 24)

Art. 84 La transferencia.- La entrega/recepción de desechos peligrosos y/o especiales, entre las fases del sistema de gestión establecido, queda condicionada a la verificación de la vigencia del registro otorgado al generador y al alcance del permiso ambiental de los prestadores de servicio para la gestión de desechos peligrosos y/o especiales. (Pág. 25)

Art. 210 Prohibición.- De conformidad con la normativa legal vigente:

a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las Subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;
b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;
c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y,

d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.

La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades del Agua y agencias de regulación competentes, son quienes establecerán los criterios bajo los cuales se definirá la capacidad de carga de los cuerpos hídricos mencionados.

Art. 211 Tratamiento de aguas residuales urbanas y rurales.- La Autoridad Ambiental Competente en coordinación con la Agencia de Regulación y Control del Agua, verificará el cumplimiento de las normas técnicas en las descargas provenientes de los sistemas de tratamiento implementados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Las actividades productivas, se sujetarán a lo dispuesto en el presente Libro y a la normativa técnica que para el efecto emita la Autoridad Ambiental Nacional. La gestión y el mantenimiento de sistemas de tratamiento de agua deberán ser monitoreados y evaluados por medio de los mecanismos de control y seguimiento establecidos en este Libro. (Pág. 47)

Art. 232 Consumo Sustentable.- Es el uso de productos y servicios que responden a necesidades básicas y que conllevan a una mejor calidad de vida, además minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos, emisiones de desechos y contaminantes durante todo su ciclo de vida y que no comprometen las necesidades de las futuras generaciones.

Art. 233 Producción limpia.- Significa la aplicación continua de estrategias y prácticas ambientales preventivas, reparadoras e integradas en los procesos, productos y servicios, con el fin de reducir los riesgos para las personas, precautelar los derechos de la naturaleza y el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Art. 234 Buenas Prácticas Ambientales.- Es un compendio de actividades, acciones y procesos que facilitan, complementan, o mejoran las condiciones bajo las cuales se desarrolla cualquier obra, actividad o proyecto, reducen la probabilidad de contaminación, y aportan en el manejo, mitigación, reducción o prevención de los impactos ambientales negativos. Aquellas políticas de responsabilidad social

empresarial que tienen un enfoque ambiental (fomento de viveros, actividades de reforestación y restauración ambiental participativa, apoyo a actividades de aprovechamiento de residuos sólidos y orgánicos, entre otras), pueden ser consideradas un ejemplo de buenas prácticas ambientales.

Art. 235 Uso eficiente de recursos.- Entiéndase como uso eficiente el consumo responsable de materiales, energía, agua y otros recursos naturales, dentro de los parámetros establecidos en esta norma y en aquellas aplicables a esta materia.

Art. 236 Medidas preventivas.- La Autoridad Ambiental Nacional fomentará la aplicación de todo tipo de medidas de prevención en el sector público y privado, las que se fundamentarán en las metodologías y tecnologías de producción más limpia, considerando el ciclo de vida del producto, hábitos de producción y consumo más sustentable. (Pág. 49)

Art. 237 Los lineamientos de políticas.- Para alcanzar una producción limpia y un consumo sustentable, se deben observar los siguientes lineamientos:

a) Generar y consolidar una masa crítica de actores públicos y privados que produzcan en forma limpia y ambientalmente amigable, que promuevan estrategias de fomento a la producción limpia y consumo sustentables, que reduzcan y prevengan la contaminación, que aumenten la competitividad de las empresas y que generen inversión e inserción en el desarrollo sostenible.
b) Prevenir y minimizar la contaminación en su origen, en lugar de tratarla una vez generada y trabajar bajo el concepto de ciclo de vida del producto, formulada bajo una planificación a largo plazo y como una respuesta a la problemática ambiental de los diferentes sectores de la economía.
c) Reducir los gases efecto invernadero, utilizando como uno de los instrumentos principales la transferencia de tecnología para una producción y operación carbono neutro, entre otras prácticas relacionadas.

Art. 238 Obligaciones generales para la producción más limpia.- Todas las instituciones del Estado y las personas naturales, jurídicas, comunidades, pueblos y nacionalidades se obligan, según corresponda a:

a) Incorporar en sus estructuras administrativas, técnicas y de gestión programas, proyectos y actividades; basándose en la normativa y principios generales relacionados con la prevención de la contaminación, establecidos en este Libro y demás normativa aplicable; y enmarcados en el respeto de los derechos de la naturaleza y los derechos ambientales de las personas;
b) Propender a la optimización y eficiencia energética;
c) Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes, considerando el ciclo de vida del producto;
d) Fomentar procesos de mejoramiento continuo que disminuyan emisiones y descargas; y,
e) Minimizar y aprovechar los desechos, considerando el principio de la cuna a la cuna, que implica que el residuo de un producto, proceso o servicio es materia prima de otros productos, procesos o servicios

La Autoridad Ambiental Nacional establecerá a través de la normativa administrativa y técnica correspondiente los parámetros, metodologías, criterios y demás elementos para la aplicación de esta disposición.

Art. 239 Del registro de indicadores.- La Autoridad Ambiental Nacional establecerá un registro de indicadores nacionales de gestión en producción y consumo sustentable para reporte a nivel público y privado, que deberá contener entre otras información respecto a:

a) Nivel de posicionamiento de las prácticas de producción limpia y consumo sustentable en sus estructuras administrativas, técnicas y de gestión, planes, programas, proyectos o acciones de desarrollo públicas y privadas;
b) Porcentaje de reducción del consumo de energía y recursos naturales;
c) Reconocimientos, certificaciones y autorizaciones ambientales obtenidos;
d) Número de personas capacitadas en los talleres de formación y difusión por año;
e) Número de casos o proyectos implementados y tipo de mecanismos de producción más limpia y consumo sustentable en cada sector del desarrollo; y,
f) Prácticas y tecnologías ambientalmente limpias.

La Autoridad Ambiental Nacional establecerá los mecanismos y normas sobre los indicadores de producción y consumo sustentable y su registro, mediante la figura legal correspondiente, la cual aplicará a todas las personas naturales y jurídicas, públicas, privadas, comunitarias o de economía mixta, nacionales o extranjeras con actividades en el territorio nacional.

Art. 240 De las Políticas de consumo y producción sustentable.- Las Políticas de consumo y producción sustentable a nivel nacional y su ejecución se articularán, supervisarán y regularán bajo la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional intervendrá directamente en procesos de capacitación y apoyo técnico a las organizaciones públicas y privadas; brindará acompañamiento en la elaboración de planes, programas y proyectos, constituyéndose en el eje de coordinación, comunicación y conexión, que articule, monitoree, y evalúe la efectividad de todas las iniciativas públicas y privadas involucradas en el modelo de gestión integral de producción y consumo sustentable propuesto a nivel nacional.

Art. 241 De la obligatoriedad.- Todas las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas, con actividades en el territorio nacional, están obligados a aplicar un modelo de la gestión integral de producción y consumo sustentable, el que deberá incluir al menos los siguientes componentes:

a) Fomento de procesos limpios;
b) Fomento de productos y servicios limpios;
c) Estructuración de ciclo de vida cerrado del producto; y,
d) Fomento en la conformación de una sociedad comprometida con la protección del entorno natural. (Pág. 50)

Ordenanzas municipales sobre desechos sólidos del Cantón Sígsig, con actualización al mes de abril.

En cuanto a la normativa que existe para la eliminación de desechos sólidos en el cantón Sígsig, según el Suplemento-Registro Oficial N. 220 (2018) son los siguientes:

Art. 5.- La separación en origen de los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, es obligación de las instituciones públicas y privadas, así como de la

ciudadanía, previa sus entrega a los vehículos recolectores en los horarios y frecuencias establecidas para cada sector. (Pág. 4)

Art. 6.- El desalojo y eliminación de los residuos industriales y escombros, es responsabilidad de cada uno de los generadores, independientemente de que sean personas naturales o jurídicas o privadas de la ciudad Sígsig, centros parroquiales y poblados del cantón, en función a los requerimientos descritos en esta normativa.(Pág. 4)

Art. 7.- La recolección, disposición final y tratamiento de los residuos sólidos en el área urbana, es obligación de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos del gobiernos Municipal del Cantón Sígsig, con la participación de los gobiernos Parroquiales, Instituciones Públicas, Privadas y habitantes en general. (Pág. 5)

Art. 14.- Toda persona que proceda a entregar los residuos sólidos domiciliarios (orgánicos e inorgánicos) para que sean recogidos por los vehículos recolectores debe realizarlo en la siguiente forma:

a) Utilizar los recipientes plásticos de color verde, y negro para identificar los desechos que lo contienen.
b) En el recipiente de color verde se deberán colocar los residuos considerados orgánicos: Ej.: cáscaras de frutas, restos de alimentos consumidos, es decir aquellos residuos que se descomponen en corto tiempo.
c) En el recipiente de color negro se deberá depositar los residuos inorgánicos como: plásticos metales, cartón, papel, vidrio.
d) En el caso de instituciones o establecimientos que generan gran cantidad de residuos, estos deberán separarlos en la fuente, en orgánicos e inorgánicos, para depositarlos en recipientes adecuados en un lugar de fácil acceso a los vehículos recolectores.
e) En las parroquias se utilizará el mismo tipo de recipientes para los residuos orgánicos e inorgánicos. (Pág. 5)

Art. 30.- Todos los productores de desechos sólidos industriales y peligros, están obligados a su manejo y disposición final adecuada y no podrán ocupar con ellos el

espacio público, afectar el ornato ni atentar a la salud de las personas, en concordancia con las leyes y leyes vigentes.

El productor de cualquiera de estos desechos sólidos es responsable de los efectos negativos que causen en el inadecuado acopio, transporte o disposición final de los mismos.

Al mismo todos los productores y manipuladores de desechos sólidos y peligrosos están obligados a acatar las medidas adoptadas por la municipalidad dentro de las políticas y normativas de protección al medio ambiente, incluyendo la vigilancia a sus trabajadores o contratistas. La inadecuada disposición final de desechos industriales dará lugar a la sanción correspondiente, sin perjuicio de las acciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar por afectación ambiental.

Art. 33.- La disposición final de residuos sólidos no peligrosos solo podrá hacerse en rellenos sanitarios manejados técnicamente y con su respectiva licencia ambiental. Por lo tanto los botaderos a cielo abierto están totalmente prohibidos y aquellas personas que dispongan residuos en dichos lugares no autorizados serán sancionadas de acuerdo a las ordenanzas municipales y demás normativa vigente. (Pág. 7)

Art. 41.- Contravenciones Y Sanciones.- En concordancia con las obligaciones y responsabilidades señaladas en esta ordenanza que se refieren a la limpieza y cuidado al medio ambiente en el Cantón Sígsig, se estableció cinco clases de contravenciones con sus respectivas sanciones, las que especifican a continuación:

Contravenciones De Quinta Clase Y Sus Sanciones
Serán sancionados con una multa del 50% del Salario Básico Unificado del Trabajador en General dólares a quienes comentan las siguientes contravenciones:

1. Mezclar y botar basura doméstica con basura toxica, biológica contaminada, radioactiva u hospitalaria.
2. No disponer los residuos industriales y peligrosos según lo establecido en esta ordenanza.
3. Propiciar la combustión de materiales que generen gases tóxicos.

4. Impedir u obstaculizar la prestación de los servicios de aseo urbano en una o varias de sus diferentes etapas (barrido, recolección, transporte, y disposición final). (Pág. 8)

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Producción más limpia

La necesidad de implementar la producción más limpia (P+L), surge de los indicadores ambientales, cuyas alarmas empezaron a alertar a las industrias entre los años ochenta y noventa en Estados Unidos y en varios países europeos para que enfocaran sus esfuerzos en fabricar productos amigables con el medio ambiente, reduciendo la producción de desechos, mejorando en cuanto al tratamiento de aceites, químicos y combustibles (González, 2013).

Sin embargo, para Elías (2012) no fue sino hasta los años noventa que en realidad se evidenció una verdadera incorporación en cuanto al tratamiento de los desechos y

residuos por lo que se llamó a este proceso *Pollution Prevention* o P2 que luego se oficializó por el Congreso de los Estados Unidos. P2 consideraba aspectos relativos al tratamiento de los residuos, pero le otorgaba mayor importancia a prevenir que se los genere al final de un proceso productivo. Posterior a ello, se presentaron sugerencias a P2 por parte de la *Division of Technology, Industry and Economics* de París y en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable de Johannesburgo se logró establecer la imperiosa necesidad de cambiar aquellos procesos productivos que no eran sustentables.

A nivel de Latinoamérica la propuesta se concreta en el año 2002 cuando se propone la creación de centros para una producción más limpia, los cuales tenían como objetivo dar tratamiento a los desechos industriales. Sin embargo, en la actualidad la producción más limpia forma parte de los objetivos estratégicos de diversas empresas (Briceño, 2012).

En cuanto a Ecuador, las industrias han optado por implementar sistemas de gerencia ambiental la cual es certificada conforme la ISO 9000 y 14000, ello con el deseo de mejorar el proceso productivo en términos de eficiencia y rentabilidad y obviamente de minimizar el impacto ambiental (Avellaneda, 2013).

2.2. Conceptualización de PML

La definición de producción más limpia fue establecida por el Programa de las Naciones Unidad -PNUMA- (1981) que la explica cómo el proceso continuo para aplicar métodos ambientales, preventivos e integrales en el sistema productivo a fin de minimizar los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. Ahora bien, este concepto aplicado a los procesos productivos, a los productos y a los servicios, se contextualiza, según Estrella & González (2014) de la siguiente manera:

- Producción: implica el que las empresas ejecuten acciones para conservar la materia prima, el agua y la energía, además de eliminar los tóxicos y las emisiones que estos producen.

- Productos: requiere que los productos finales sean elaborados bajo condiciones que respeten el medio ambiente y la salud de las personas, para ello su control se da desde la consecución de la materia prima hasta el final de proceso.

- Servicios: en relación a este aspecto, se refiere a aquellos procesos administrativos que orientan sus acciones hacia el medio ambiente por medio del diseño de propuestas para protegerlo y la oferta de servicios para ello.

Entonces, se comprende que una producción más limpia es el cambio en el proceso de producción de una empresa de lo ineficiente a lo eficiente en términos de contaminación, es decir que se han aplicado principios de reducción de desechos, derivado del ahorro de la materia prima e insumos, el cual se realiza en cuatro momentos de acuerdo con ONUDI (1999), los primeros comprende la prevención e inician con la reducción del fuente y el reciclaje, los siguientes se refieren al control y abordan el tratamiento y la disposición final.

Por lo tanto, una producción más limpia busca mejorar la eficiencia de fabricación de cada producto con el fin de reducir desperdicios generados por el mal uso de la materia prima causando daños al medio ambiente y que a su vez éste genere pérdidas económicas a la empresa, con una producción más limpia se pretende disminuir dichos impactos y tener procesos productivos adecuados que generen lo menos posible de desperdicios (Paredes, 2014).

El objetivo primordial de la producción más limpia es reducir impactos negativos hacia el ambiente, que han resultado por el uso ineficiente de los recursos. Manejar eficientemente la materia prima, la energía eléctrica y varias técnicas que se han desarrollado para conseguir una producción más limpia, de modo que ayude a organizar los procesos productivos y con esto llegar a una mejora continua que estabilice la producción y a su vez que cada producto no solo sea de muy buena calidad sino también amigable con el medio ambiente (Paredes, 2014).

Las principales prácticas de producción más limpia son:

- Buenas prácticas de operaciones: ayudan a reducir el consumo de materia prima, energía y agua.
- La substitución de insumos: cambiar sustancias nocivas utilizadas en los procesos y que estas sean sustituidas por unas más amigables al medio ambiente.
- Cambios en los procesos: cambiar su forma tradicional de operar.
- Cambios tecnológicos: renovación de maquinaria por nuevas tecnologías que generen beneficios en la producción y disminuya impactos en el ambiente. (Cubillos, González, Ruiz, Vélez & Paredes, 2015).

Por todo ello, una producción más limpia es una técnica necesaria que se debe de implementar en cada una de las empresas ya que ayuda a organizar y usar eficientemente los recursos en cada proceso, teniendo siempre en cuenta lo importante que es cuidar el medio ambiente, por este motivo se necesita contar con personal capacitado para contribuir con un cambio positivo en cada uno de los procesos, de tal modo que contribuyan a generar la menor cantidad posible de desperdicios.

2.3. Beneficios de aplicar PML

Los beneficios derivados de una producción más limpia para Escaño, Federico, Rivero, Barett, & Merchand (2011) se pueden evidenciar en cuatro áreas: económica, ambiental, operacional y comercial:

a) Beneficios ambientales

- Debido a que se disminuyen los residuos tóxicos y otros desperdicios que contaminan.
- Existe un menor impacto al medio ambiente.
- Es posible preservar los recursos naturales.

- Al existir una mejor y mayor optimización de la materia prima, se requiere menor cantidad de la misma, por lo que el medio ambiente sufre un menor impacto cuando ésta se deriva de él.

b) Beneficios económicos

- Con la optimización de la materia prima se presenta una notable reducción de costos.
- Además, las organizaciones deberán invertir menos en el tratamiento de los residuos, por lo que también disminuye su costo.
- De manera general, las industrias perciben ahorro y ganancia a la vez, el primero reflejado en la menor cantidad de materia prima sin que ello afecte su volumen de producción, y el segundo se obtiene por la comercialización del producto final con mayor margen de ganancia.

c) Beneficios operacionales

- Existe un incremento en los procesos en términos de eficiencia.
- Se presentan mejoras para las condiciones laborales en cuanto a seguridad y salud ocupacional.
- Menor producción de residuos.
- Al cumplir con las normas ambientales, la empresa mejora su relación con la comunidad, lo que se traduce en una mejor comunicación y participación con la misma.

d) Beneficios comerciales

- Potenciamiento de los productos en el mercado reflejado en un incremento en las ventas.
- La empresa adquiere una nueva imagen corporativa.
- Opciones para acceder a otros mercados.
- Incremento en el margen de ganancias.

Por lo tanto, una producción más limpia, beneficia a las industrias a un nivel general, pues representa mejoras en todos los sentidos y la coloca en un lugar referencial ante sus potenciales competidores, pues una empresa eficiente con el medio ambiente, normalmente es percibida como amigable, mientras aquella que no lo es suele ser blanco de críticas a sus procesos productivos (González & Villamil, 2013).

Por su parte, Paredes (2014) explica que brindar una producción más limpia optimiza radicalmente el uso de agua y energía, reducir la generación de residuos, además intenta reducir costos en la eliminación final de desperdicios y que la materia prima sea usada de manera correcta en cada proceso, buscando a largo plazo a tener una competitividad excelente frente a empresas que realicen el mismo producto, elevando así la relación con sus empleados y clientes.

a) La Producción más Limpia no solo incluye el análisis de los desechos y uso ineficiente de los recursos en el proceso productivo, también analiza otros tipos de desperdicios que no aportan valor al producto, pero es necesario su análisis ya que están vinculadas a la producción, Hernández & Vizán, (2013). estas se describen a continuación:

b) Desperdicios por exceso de inventario: El exceso de inventario es un grave desperdicio, esconde serios problemas en cada proceso productivo ya que este puede guardar productos defectuosos que solo son visibles al finalizar el año cuando se realiza inventarios físicos. (Hernández & Vizán, 2013).

c) Desperdicio por sobreproducción: Este tipo de desperdicio es crítico ya que al fabricar productos que no son necesarios solo se agrava la situación de la empresa incrementando su stock y haciendo uso de materia prima innecesariamente. (Hernández & Vizán, 2013).

d) Desperdicio de tiempo o espera: El proceso productivo puede presentar un sinnúmero de tiempo perdido, en algunos casos los operarios están esperando que sus compañeros terminen con su parte de la actividad productiva para seguir con los siguientes procesos o a su vez estos están cargados de excesivo trabajo, todo esto retrasa la producción, lo adecuado sería identificar cuellos de botella para dar

una solución y así reducir tiempo y poder ser más eficientes en la elaboración del producto final. (Hernández & Vizán, 2013).

e) **Desperdicios en transporte:** Transportar piezas solo de ida y no tener en cuenta cómo van a estar de vuelta hacen que este no cumpla en totalidad su trabajo, hay que tener en cuenta el recorrido tanto dentro de la organización como fuera de la misma. Una planificación inadecuada hace incrementar ciertos costos que no son necesarios en la producción. (Hernández & Vizán, 2013).

f) **Desperdicios en movimientos innecesarios:** Realizar el proceso productivo adecuado y estar en constante revisión de los mismos hacen que se comentan errores en menor cantidad, además de reducir procesos que no deben ser incluidos en la línea de producción (Hernández & Vizán, 2013).

g) **Desperdicios por defectos y reproceso:** Este tipo de desperdicios es el que más produce costos en la empresa, para recuperar una producción con defectos se necesita trabajar a doble jornada e implementar un control de calidad que ayude a minimizar errores, además de fijar procesos que optimicen los recursos siguiendo siempre una misma línea de producción bien definida (Hernández & Vizán, 2013).

h) **Sobre proceso:** este hace referencia a las acciones innecesarias en la producción de un elemento o producto, entre los que se destacan los movimientos excesivos de materiales en la planta, es decir el traslado de materia prima de un lugar a otro, lo cual puede ser solucionado al simplificar los procedimientos mediante la agrupación de las operaciones en una relación de cercanía al lugar donde se realiza la producción final.

2.4. Estrategias de la PML

Las estrategias de una producción más limpia, de acuerdo con Salazar (2014) en el sector textil deben considerar una reestructuración del proceso productivo, el reciclaje del material resultante o residuos y finalmente el tratamiento de los mismos. Para Rovira, Patiño, & Schaper (2017) una producción más limpia, implica dos niveles:

a) Nivel 1: en el cual se busca las estrategias para reducir la fuente que ocasiona contaminación además de buscar la rentabiidad en el proceso, por lo que normalmente este nivel esta acompañado de cambios en la producción que en ocasiones afectan al producto.

- Producto: cuando los cambios suceden a nivel del producto, los procesos se orientan a que este no modifique sus características originales si no que se presta atención al diseño del mismo por medio del uso tecnológico para lograr que genere menor cantidad de desechos, además se valora la posibilidad de rehusar ciertos materiales.

- Proceso: las modificaciones al proceso, para una producción más limpia considera las buenas prácticas operacionales reflejadas por ejemplo en el cambio de la materia prima por una alternativa sustentable, introducción de procesos tecnológicos para un mejor tratamiento y aprovechamiento de los insumos.

- Operacionales: cuando una empresa asume un proceso productivo más limpio, éste involucra a todos sus colaboradores, pues las técnicas que normalmente aplican deben ser actualizadas a fin de lograr, por ejemplo: menor frecuencia en la limpieza de equipos, ahorro de energía, prevención de fugas o derrames, entre otros.

b) Nivel 2: aquí se debe realizar una valoración de aquellos residuos que no han podido evitarse y de como éstos van a ser tratados, ya sea como materia prima por medio del rehuso o para la creación de otros productos.

Figura 5. Estrategias de producción más limpia.
Fuente: Acero (2005).

Estos niveles, comprenden cinco etapas de acuerdo con el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia -CEER- (2015) en alineación con la industria textil:

a) Etapa de planeación

Esta etapa implica el diagnóstico del proceso productivo y la organización de aquello que podrá modificarse para alcanzar una producción más limpia y comprende los siguientes momentos:

- Disposición y compromiso gerencial.
- Identificar los objetivos del programa.
- Constituir el equipo de trabajo.
- Establecer la metodología, además del alcance del programa y sus limitantes.

b) Etapa de evaluación

En la cual se identifica las necesidades del programa y se establecen las prioridades, para ello se debe realizar:

- Evaluación inicial.
- Diseño del diagrama de procesos.
- Establecer las prioridades y diferenciar los indicadores para cada caso.

c) Etapa de análisis

Por medio de la cual se establecen aquellos procedimientos necesarios para la producción más limpia y para ello se debe:

- Realizar una valoración de la metería prima y otros insumos.
- Determinar cómo se producen los residuos (en qué proceso).
- Reconocer si es factible implementar procesos de producción más limpia.
- Proceder a la selección de aquellas opciones factibles para la producción más limpia.

d) Etapa de elaboración del proyecto

Con la información obtenida en la etapa de análisis se procede a realizar la propuesta de producción más limpia, para lo cual es necesario:

- Elaborar la factibilidad desde la perspectiva técnica, económica y ambiental.
- Definir la propuesta a implementarse a corto plazo.

e) Etapa de implementación

Es el proceso final en el cual se pone en marcha la propuesta acompañada de su debido proceso de monitoreo, esta etapa comprende:

- Implementar las opciones seleccionadas para una producción más limpia.
- Establecer los debidos procesos de control de las operaciones para una producción más limpia.
- Realizar una valoración a los procesos implementados y diseñar propuestas de mejora.

Por lo tanto, la aplicación de las estrategias y los pasos para una producción más limpia implica el compromiso de todos aquellos que conforman la empresa, por lo que es una responsabilidad compartida y requiere la adaptación no solo de los procesos productivos si no de las funciones de los colaboradores para alcanzar los objetivos.

Según Salazar (2014) como parte de la restructuración de los proceso se debe considerar también el reciclaje de los materiales.

Sin embargo para Gonzales (2008) se requiere ir más al fondo para recordar a los individuos que también existe otras alternativas tales como la reducción y reutilización, establece además que reducir y reutilizar son más importantes que reciclar, que en un caso hipotético de realizar las dos primeras actividades, la tercera correspondiente al reciclaje, podría no tener que llevarse a cabo.

En base a lo mencionado, Gonzales (2008) en su artículo expone cada una de estas Tres Erres, las cuales se describen a continuación:

- Reducir: implica minimizar el uso de ciertos productos que generan desechos innecesarios.
- Reutilizar: se entiende como dar un uso a todo aquello que todavía se puede emplear o crear un nuevo producto a partir de ello.
- Reciclar: se refiere a dar un manejo correcto a los desperdicios enviados a la basura y así generar nuevas alternativas de uso.

2.5. Barreras de la PML

La propuesta de implementar una producción más limpia encuentra limitaciones debido a que los representantes de varias industrias se resisten al cambio en cuanto consideran que los procesos productivos limpios implican un gasto más no una inversión con retorno. Pese a que la reglamentación ambiental, ha sido más estricta y exigente al presionar a los países y sus industrias para acogerse a una producción más limpia, los progresos han sido lentos, lo que para Rifkin (2011) se debe a:

a) Resistencia al cambio

Esto se comprende por lo que algunas industrias defienden sus intereses pues implementar algo nuevo podría representar el adaptarse a nuevas reglas que de cierta forma les quita autonomía, además todo nuevo proceso trae consigo problemáticas de capacitación al personal y ello representa gasto.

b) Los problemas ambientales no son prioritarios

Muchas empresas no conocen el reglamento ambiental y sus prácticas productivas son efectuadas sin en el menos control.

c) Costos elevados

Para las industrias el implementar procesos productivos limpios, puede representar costos elevados por lo que no consideran la posibilidad de su implementación debido a lo que esto representa en sus economías.

d) Falta de información

Esto se refiere a que las empresas no realizan el diagnóstico de sus procesos productivos y por ende desconocen de los indicadores de desperdicio y contaminación que poseen y sobre todo cuánto les representaría modificar dichas prácticas para reducir costos y aumentar las ganancias.

e) No se cuenta con responsables de gestión ambiental

Esto es común en empresas pequeñas, pero de igual manera se registra en las industrias más grandes, pues no consideran la necesidad de contar con un profesional que se responsabilice del medio ambiente, y si se los contrata, suele ser para proyectos o estudios puntuales, más no para un seguimiento continuo. Esto se debe, a lo que ya se mencionó con anterioridad, al desconocimiento de los altos mandos respecto a las políticas ambientales.

f) Complicaciones con la implementación de procesos limpios

Sobre todo, porque los cambios implican la adopción de tecnologías nuevas que resultan complejas de aplicar y gestionar por parte de los colaboradores, además del costo de los equipos, las alternativas de mejora demandan inversiones adicionales por parte de la empresa.

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En este capítulo se identificará los principales problemas que presenta el área productiva de la empresa, para lo cual se procede a diagnosticar cada área de producción; su distribución actual o Lay-Out, principales materiales y así como también el análisis de los desperdicios generados.

A partir del diagnóstico se puede determinar las principales debilidades y amenazas, las mismas que permitirán identificar posibles alternativas de mejora, y por otro lado, sus fortalezas y oportunidades con las que puede potencializarse dentro de la competencia, así como también se podrá identificar si la empresa cuenta en sus procesos características diferenciadoras o una ventaja competitiva y de no encontrarse, se analizarán posibles estrategias que ayuden a generarla.

El enfoque de este diagnóstico está dirigido a establecer con claridad lo que realmente se debe solucionar, analizando también los aspectos en el cual se desarrolla ya que también influye en el desempeño de la empresa.

3.1. Aspectos que engloban a la empresa

a) Aspecto económico

El desarrollo o crecimiento económico de una empresa debe estar guiado por una economía sostenible en el tiempo, garantizando el respeto al medio ambiente. A lo largo de los años se han desarrollado herramientas como la producción más limpia que no solo busca beneficios ambientales, sino también mejorar el enfoque de la administración empresarial actual. Según el Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016), el sector Manufactura al cual pertenece la empresa Cristhian Sport ha realizado una mayor aportación económica a la protección ambiental y gestión de recursos en comparación de los otros sectores, de un total aproximado de 187 millones .de dólares, el 36,10% corresponde a este sector.

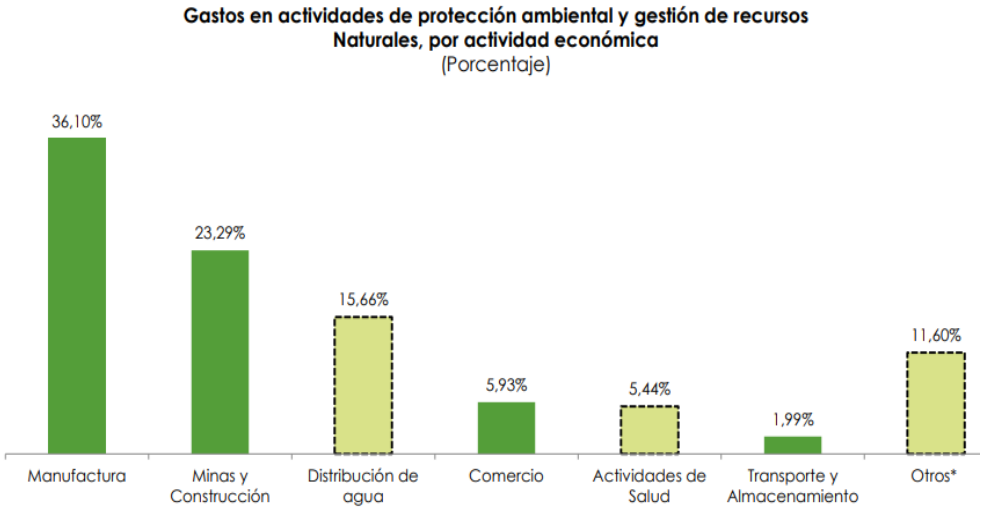


Figura 6. Gastos en actividades de protección ambiental y gestión de recursos Naturales, por actividad económica.

Fuente: INEC, Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016).

La mayor inversión en actividades de protección ambiental corresponde a la Administración y gestión del ambiente, con una participación del 38,59% del total de 187 millones, esto de acuerdo al Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016).

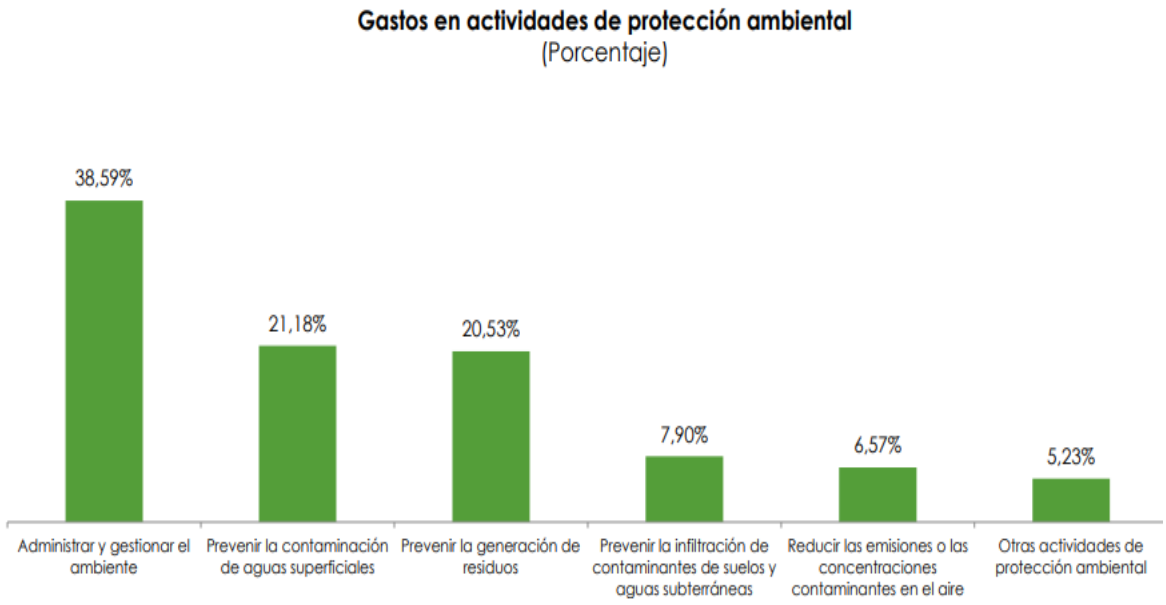


Figura 7. Gastos en actividades de protección ambiental
Fuente: INEC, Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016).

Desarrollar una estrategia de producción más limpia generará impactos positivos en la empresa y en la sociedad; como principales ventajas se tiene:

- Mejor imagen corporativa: para la empresa Cristhian Sport, el adaptarse a un modelo de negocio sustentable, proyecta una mejor reputación no solo para sus clientes, sino también refuerza las fortalezas que se muestran a los proveedores y otros actores relacionados a la empresa.
- Disminuir la probabilidad de recibir sanciones económicas por mal manejo de los desechos. Por ejemplo, como fue el caso de la empresa Balsera Sudamericana (Balsasud) que fue multada por el Ministerio del Ambiente por un valor de $73200 en el año 2016, debido al derrame de aceite en el río Daule, esta empresa incumplió los reglamentos en materia de calidad ambiental, según el diario eltelégrafo 2017.
- Permanencia del negocio en el mercado a través de la administración adecuada de los recursos.

Un plan de producción más limpia, a más de mejorar su imagen corporativa, ayudará también en la reducción de costos productivos, mejores prácticas operativas y administrativas, cambios tecnológicos, todo con la finalidad de lograr ser cada vez más competitivos, productivos, y mejorar la rentabilidad y eficiencia de los recursos usados en los procesos globales de la empresa.

b) Aspecto Ambiental

La empresa Christian Sport al ser una fábrica pequeña no genera grandes cantidades de contaminación ambiental, sin embargo, se pretende establecer prácticas y tecnologías más limpias en sus procesos de tal manera que se puedan tomar acciones que conlleven a mejorar la disminución de todo desperdicio. A continuación, se describen los principales elementos ambientales que forman parte del área productiva:

– Energía eléctrica: la planta cuenta con dos tipos de medidor, bifásico y trifásico, el primero es usado para las máquinas de coser, cortadoras y como alimentador para otras conexiones como alumbrado de la planta, con el diagnóstico se pretende establecer mejores alternativas de consumo. Según el Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016) el sector manufacturero es el que más energía eléctrica consume, aproximadamente el 53,13% que corresponde a 3.408 GWh de un total de 6.413.54 GWH consumidos a nivel nacional.

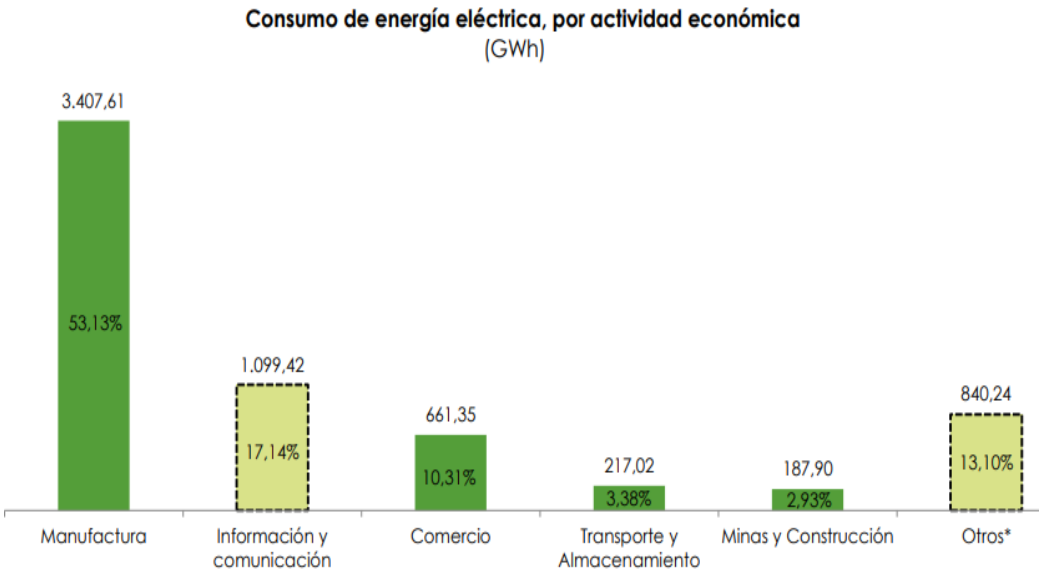


Figura 8. Consumo de energía eléctrica, por actividad económica.

Fuente: INEC, Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016).

– Agua: este elemento durante el proceso de producción es usado en el área de planchado, y en el taller de diseño y estampado, fuera de ello se usa para la limpieza de los pisos. Según el Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016) la industria de Manufactura participa con un 48,80% en el tratamiento de aguas residuales obtenidas de sus procesos productivos.

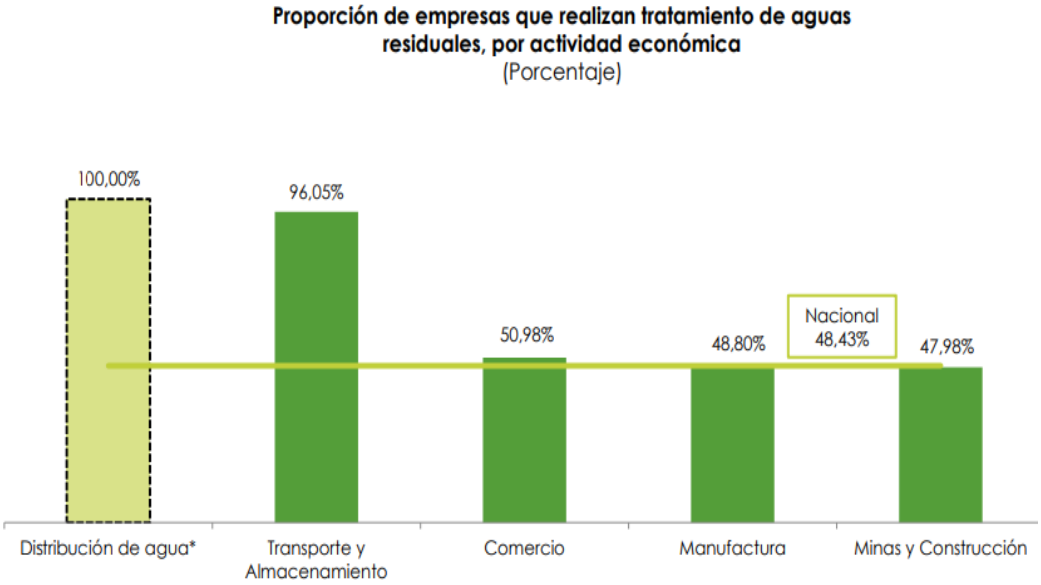


Figura 9. Proporción de empresas que realizan tratamiento de aguas residuales, por actividad económica.

Fuente: INEC, Módulo de Información Ambiental Económica en Empresas (2016).

– Aire: contaminado principalmente por la presencia de partículas de polvo, solventes y pinturas utilizadas en los procesos, el ruido ocasionado por las máquinas que a la larga puede ocasionar problemas de salud a los trabajadores.

– Seguridad industrial: la planta no cuenta con señalización adecuada, existe una mala distribución del cableado de las máquinas, y espacios de trabajo muy reducidos.

c) Aspecto social

En el cantón Sígsig no existen empresas que desarrollen actividades relacionadas al medio ambiente, es por ello que la estrategia de implementar una producción más limpia que abarque acciones tanto internas como externas a la empresa en las cuales se pueda vincular a la sociedad, puede ser un gran ejemplo de responsabilidad social empresarial para las empresas del sector.

Aprovechar los avances tecnológicos para desarrollar estrategias orientadas a la concientización del cuidado del medio ambiente, pues haciendo que los clientes sean participantes activos dentro de los procesos de producción se puede generar una ventaja frente a la competencia.

3.2. Levantamiento de información para el diagnóstico

En este aspecto se puede determinar y conocer con mayor claridad los procesos que generan contaminación ambiental y la situación administrativa en la que se encuentra actualmente la empresa, se hará uso de dos técnicas para obtener información, las mismas que serán descritas para una mayor comprensión.

3.2.1. Observación directa

Consiste en realizar una visita a la empresa, y observar con detalle cómo se encuentran organizados los materiales, equipos de oficina, máquinas de los procesos, instalaciones eléctricas, como se realiza el proceso productivo, aspectos administrativos, entre otros importantes para el desarrollo de un plan producción más limpia. Esta herramienta sea ha respaldado mediante fotografías.

Durante la visita realizada a la empresa “Cristhian Sport” se pudo observar principalmente el desorden y desorganización en todos los aspectos, por lo que para documentar a detalle cada área, se requirió de un instrumento de trabajo, el mismo que se encuentra en (Anexo 2)

La observación directa también será usada como herramienta para la descripción de procesos y diagnóstico que se desarrolla en las siguientes páginas.

3.2.2. Entrevista al gerente y personal.

La entrevista es una herramienta que permite obtener información puntual sobre un tema determinado mediante un listado de preguntas definidas.

Los datos cualitativos y cuantitativos sobre el desarrollo de los procesos, infraestructura de la empresa y la gestión ambiental y administrativa, que se encuentra detalla a lo largo de este trabajo, se han obtenido a más de la observación directa, a través de entrevistas al gerente y personal de la empresa, se definió como metodología para obtener toda la información necesaria para el tema en análisis y no para un tema puntual o específico. Es por ello que no se ha redactado un listado de preguntas, de lo contrario estas fueron apareciendo conforme se necesitaba información. La guía utilizada para el estudio se puede ver en el (Anexo 3)

3.3. Infraestructura de la empresa

3.3.1. Ubicación

La empresa “Cristhian Sport” se encuentra en el centro del cantón Sígsig con una ubicación estratégica en las calles más transitas, permitiendo de esta manera ser identificados fácilmente por sus clientes actuales y potenciales.

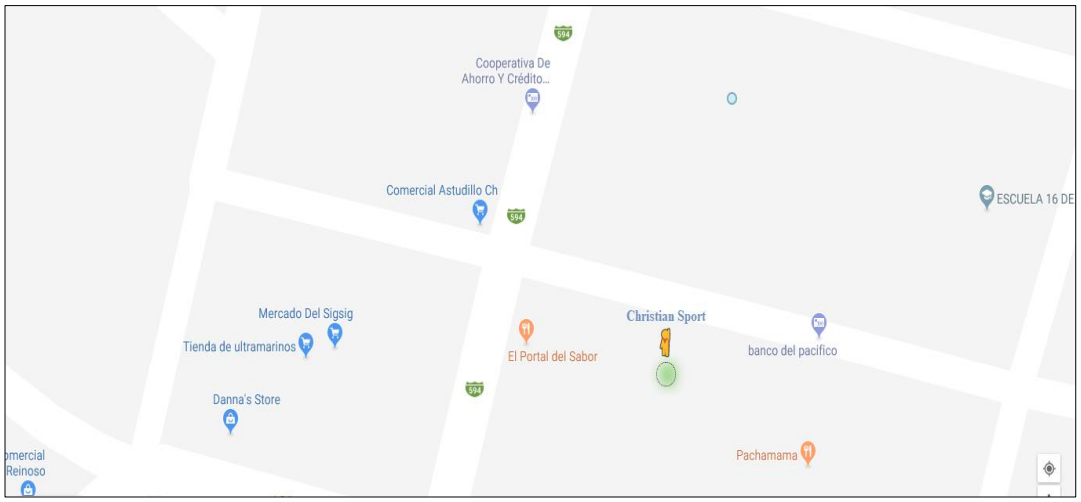


Figura 10. Ubicación de Christian Sport
Fuente: Google maps

3.3.2. Lay-Out y distribución actual de la planta de producción

Para mejor compresión se presenta el Lay-Out de la empresa Cristhian Sport mediante un gráfico, y fotografías reales realizadas durante la visita a la planta (Ver Anexo 4-9).

Figura 11: Lay-Out de Christian Sport.
Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Distribución actual de la planta de producción

El área total de la primera planta en donde se lleva a cabo las actividades del proceso productivo es de 161m^2, la misma está distribuida en 3 espacios que se detalla a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Distribución actual de la empresa.

Área	Superficie (m^2)
Almacén de Productos Terminados	56m^2

Área de corte y confección	$28m^2$
Área de diseño y estampado	$14m^2$
Total	**$98m^2$**

Fuente: Elaboración propia.

La diferencia de $161m^2$ que corresponde a $63m^2$ está destinada para el área de ventas de la empresa. El área más extensa dentro de la planta es de almacenamiento, sin embargo, el espacio usado es aproximadamente de $4m^2$, mientras que el área de producción cuenta con un espacio reducido de $28m^2$. Las 9 máquinas de coser se encuentran ubicadas una cerca de la otra, del mismo modo el tablero de cortar como el almacenamiento de materia prima, en cuanto al área de diseño y estampado, se encuentran mal ubicados tanto las máquinas; impresora, estampadora, secadora artesanal y eléctrico, como y otros elementos necesarios para el trabajo, pues de la misma manera el espacio es de $14m^2$ lo cual dificulta el movimiento del diseñador.

3.4. Materiales y herramientas para la elaboración de los productos

Para elaborar los productos que ofrece la empresa Christian Sport se hace uso de diferentes materiales que se muestran a continuación de acuerdo a cada proceso:

Tabla 3. Cuadro de Materiales y Herramientas de trabajo.

<table>
<tr><th colspan="2">Diseño de camiseta</th><th>Cortado</th><th>Confección</th><th>Planchado</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tiza</td><td>Cortadora pequeña y grande</td><td>Hilos</td><td>Plancha</td></tr>
<tr><td colspan="2">Regla</td><td>Mesa de cortar</td><td>Máquinas de coser</td><td>Agua</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cinta Métrica</td><td>Tijeras</td><td>Cierres</td><td>Tabla de planchar</td></tr>
<tr><td colspan="2">Patrones</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Cordón, elástico y etiquetas</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tela</td></tr>
<tr><th colspan="2">Estampado</th><th>Diseño</th><th>Sublimado</th><th>Empaquetado</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Mallas de poliéster</td><td rowspan="2">Pinturas</td><td rowspan="5">Computadora</td><td>Rollos de papel</td><td rowspan="5">Fundas plásticas transparentes</td></tr>
<tr><td>Pliegos de papel periódico</td></tr>
<tr><td>Gas</td><td>Máquina de secado artesanal</td><td>Cartuchos de Tinta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gasolina para limpiar los números</td><td rowspan="2">Máquina de secado eléctrico</td><td>Impresora EPSON</td></tr>
<tr><td>Máquina sublimadora</td></tr>
</table>

Diazo sensibilizador	Pulpo para estampar		Agua	

Fuente: Elaboración Propia.

3.5. Descripción de los procesos

La empresa Cristhian Sport cuenta con tres líneas de productos; uniformes escolares, deportivos e institucionales, siendo su producto estrella los uniformes deportivos.

La elaboración de todas las piezas deportivas; camiseta, short/pantaloneta, calentador y casaca, siguen en general la misma línea de proceso productivo; inicia con la recepción de pedido y elaboración de diseño, la solicitud y recepción materia prima, cortado, cosido, planchado y entrega de pedido al cliente.

A continuación, se detalla el proceso de cada pieza, con su respectivo flujograma de entradas y salidas.

3.5.1. Proceso para la elaboración de camiseta estampada

- **Recepción y elaboración del diseño**

El trabajador realiza en una hoja de cuaderno el prototipo a ser elaborado, se definen detalles como: colores, tipo de tela, números de camisetas, nombres a ser estampados, y el número de tallas que se deberán cortar. Una vez definido el diseño se procede a solicitar la tela y los recursos necesarios para la elaboración.

- **Solicitud y recepción de materia prima**

Se solicita el material y llegado el pedido se revisa la textura, color y cantidad de tela solicitada, así como de los otros insumos, una vez verificado se procede almacenar el material en los anaqueles o bajo la mesa, los desechos que generan son los plásticos de las envolturas de los productos comprados.

Figura 12. Recepción de materia prima
Fuente: Elaboración Propia

- **Corte de tela**

El operario selecciona la tela para el diseño, ésta se ubica sobre una mesa grande para realizar el trazado de las medidas, dependiendo de la cantidad de tallas se realiza el doblado de tela varias veces para evitar la pérdida de tiempo y cortar toda la cantidad necesaria en un solo bloque.

Cuando los pedidos son inferiores a 15 unidades se corta con tijeras, si son hasta 40, se realiza este proceso con la cortadora industrial Jaki pequeña, pero si supera este número se lo efectúa con la cortadora Jaki grande. Luego de cortar las piezas grandes como la parte delantera y espalda, se continúa con los brazos y cuello, y finalmente se cortan las tiras de otros colores y otro tipo de tela que van dentro del mismo diseño, dependiendo del modelo solicitado.

Figura 13. Corte de tela
Fuente: Elaboración Propia

- **Confección**

Cuando un diseño es de un solo tipo de tela, una vez cortadas todas las piezas, se procede a coser con la máquina Overlock remalladora, la cual se usa para el cosido interno, y para los bordes de toda la camiseta se utiliza la máquina recta. Primero se une el espaldar con la parte frontal, y por otro lado se une las piezas de los brazos, luego de ellos se cosen todas las piezas; la parte frontal y espaldar se unen a los brazos y finalmente se une el cuello junto con la etiqueta.

Cuando el modelo incluye adherir otros tipos de tela al diseño base, se realizan las mismas actividades ya mencionadas en el párrafo anterior, pero primero se unen las diferentes telas a la parte delantera y del mismo modo en el espaldar de ser el caso, una vez hecho esto se continúa con el proceso descrito.

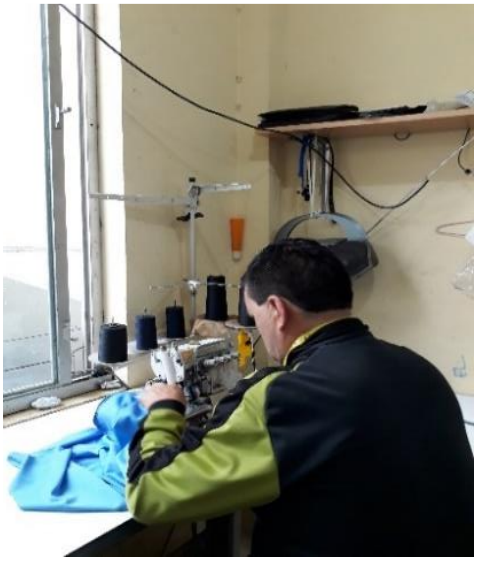


Figura 14. Confección
Fuente: Elaboración Propia

- **Planchado**

El operario usa una plancha casera, este proceso es importante antes de realizar el estampado para que los detalles como números, letras o cualquier diseño no se peguen a la plancha.

Figura 15. Planchado
Fuente: Elaboración Propia

- **Estampado**

La elaboración de los detalles antes mencionados que van en una camiseta se conoce como serigrafía, el diseñador es quien lo hace dentro del taller, en este proceso se desarrolla lo siguiente:

- Se compran todos los materiales necesarios.

- Se realiza el revelado de pantalla para el estampado, uniendo el cuadro de madera con una malla de poliéster, luego se coloca una capa de emulsión de diazo[1] mezclado con diazo sensibilizador[2], se deja secar al ambiente, pero no debe alcanzarle la luz natural, este proceso de preferencia se lo hace en la noche con luz led neón de color violeta o azul para que el material colocado en la pantalla no se endurezca.
- Una vez secada la pantalla, se coloca sobre una caja de luz que contiene 4 lámparas redondas, sobre la pantalla se pone el fotolito o diseño elaborado en una hoja de papel bond y mezclado con aceite para el revelado, luego se coloca en la misma pantalla un objeto pesado para que el diseño se impregne, se cubre todo con una tela negra demo que no ingrese luz externa y pueda dañarse el

[1] Emulsión de Diazo: líquido con una consistencia espesa que permite el revelado de pantalla, es la primera capa que cubre la malla de poliéster.
[2] Diazo sensibilizador: líquido que debe ser mezclado con la emulsión de diazo para obtener una mejor consistencia. Ficha técnica Seritec. (2016)

diseño, se debe esperar 4 minutos, una vez revelado se lleva al lavador para limpiar el diseño y retirar la emulsión y este quede listo para colocar la pintura plastisol ecológica de diferentes colores, las mismas que están libres de resina PVC, cromo, plomo no contaminantes para el ambiente.

– Cuando se ha desarrollado todo este proceso se procede a realizar el estampado sobre la camiseta, luego este es colocado bajo un secador artesanal a gas, aquí la camiseta debe permanecer al menos 30 segundos, para que el estampado quede seguro. Posterior a esto se coloca otros estampes como sellos, los mismos que son adheridos con plancha.

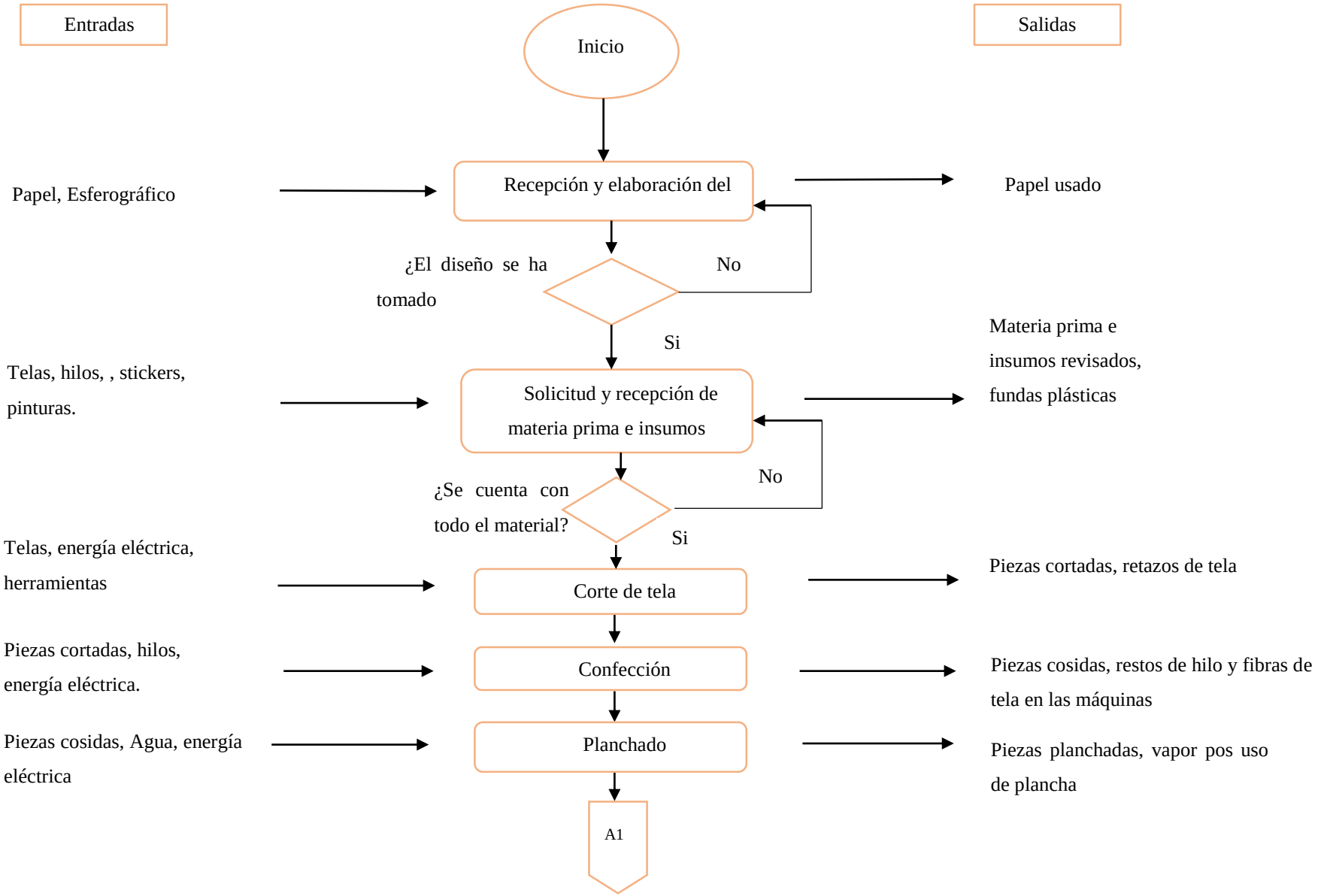
- Cuando se puede reutilizar una pantalla, para cambiarle el diseño este se debe limpiar con retazos de tela, gasolina y curador, y después lavarla con agua, para que quede totalmente limpio. Este cuadro se debe dejar un día en agua mezclado con detergente y cloro, después de las 24 horas se vuelve a lavar para sacar todos los restos de jabón, terminado esto se puede continuar con el proceso revelado de pantallas.

Figura 16. Estampado
Fuente: Elaboración Propia

- **Empacado**

Los uniformes son entregados al cliente en fundas de plástico transparentes.

Diagrama de Flujo- Elaboración de la camiseta estampada



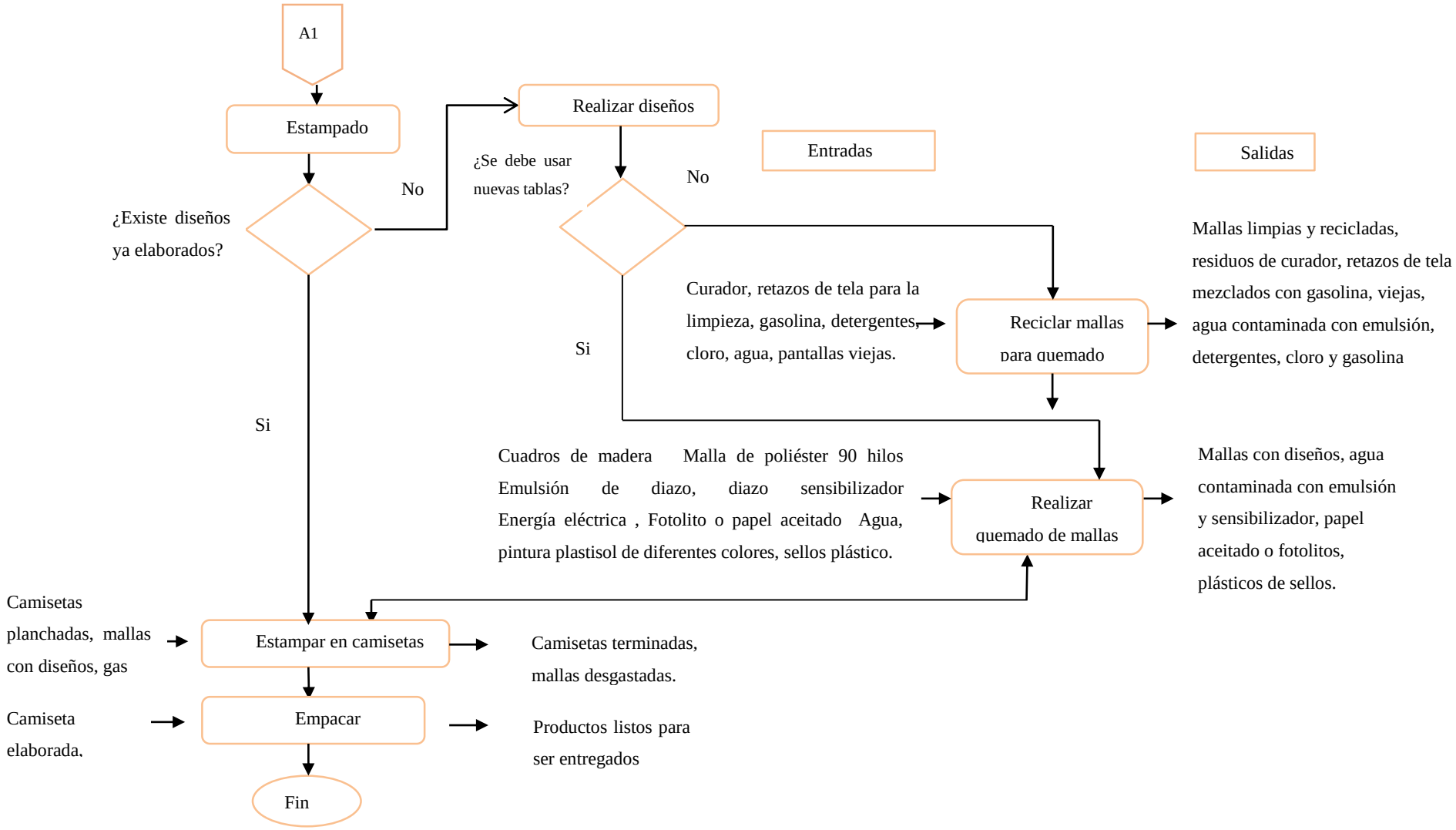


Figura 17. Flujograma de entradas y salidas de materiales proceso estampado.
Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Elaboración de camisetas sublimadas

- **Recepción del pedido**

En este proceso el diseñador es quien toma los pedidos con todos los detalles, se muestra en una hoja de cuaderno un diseño prototipo con colores y formas para que el cliente tenga una idea de cómo será su camiseta.

- **Recepción de materia prima**

Se verifica todo el material solicitado: tipo de tela, cantidades, papel, tintas, y otros productos. La tela se almacena en anaqueles o bajo la mesa, el papel es apilado dentro del taller y los otros productos son colocados en una repisa.

Figura 18. Recepción de materia prima
Fuente: Elaboración propia

- **Elaboración del diseño e impresión**

Mediante un programa de diseño gráfico conocido como ilustrador se realiza el patrón solo para la parte delantera y espaldar, esta actividad toma aproximadamente 3 horas, teniendo ya el diseño final se muestra al cliente para ajustar detalles, una vez

confirmado y verificado se envía a la impresora Plotter Epson la cantidad requerida, en este proceso se usa rollos de papel A3.

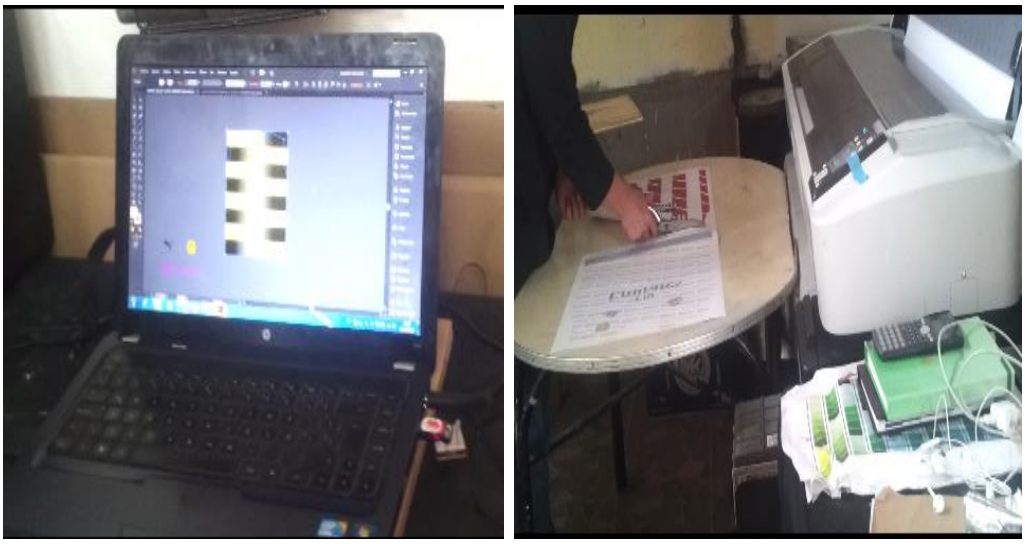


Figura 19. Diseño e impresión
Fuente: Elaboración propia

- **Corte de tela**

El sublimado se realiza únicamente en tela de color blanco y solo para la parte frontal y espaldar; para las mangas y cuello se utiliza un tipo de tela y color igual al del modelo a sublimarse. Por otra parte, mientras el diseñador realiza el modelo en computadora, otro operario realiza el corte de la tela; primero se corta la tela blanca para el sublimado; se ubica este material sobre la mesa grande, y se trazan las medidas requeridas dependiendo de las tallas (32,34,36…etc.), luego de ello se sigue con el trazado y cortado de las mangas y cuello, del mismo modo que con la camiseta estampada se usa la cortadora pequeña o grande dependiendo de la cantidad de piezas a ser cortadas.

- **Sublimación**

En este proceso se usa la máquina sublimadora que actúa como una plancha, la misma tiene capacidad para dos piezas, y que debe estar a una temperatura de 210ºC para lo cual se requiere de 30 minutos hasta que esté lista, posterior se coloca en la bandeja papel periódico y sobre éste la pieza delantera o espaldar, sobre ella el diseño impreso

que será impregnado en la tela, y finalmente se cubre con otro pedazo de papel periódico, este proceso toma 2 minutos aproximadamente por camiseta.

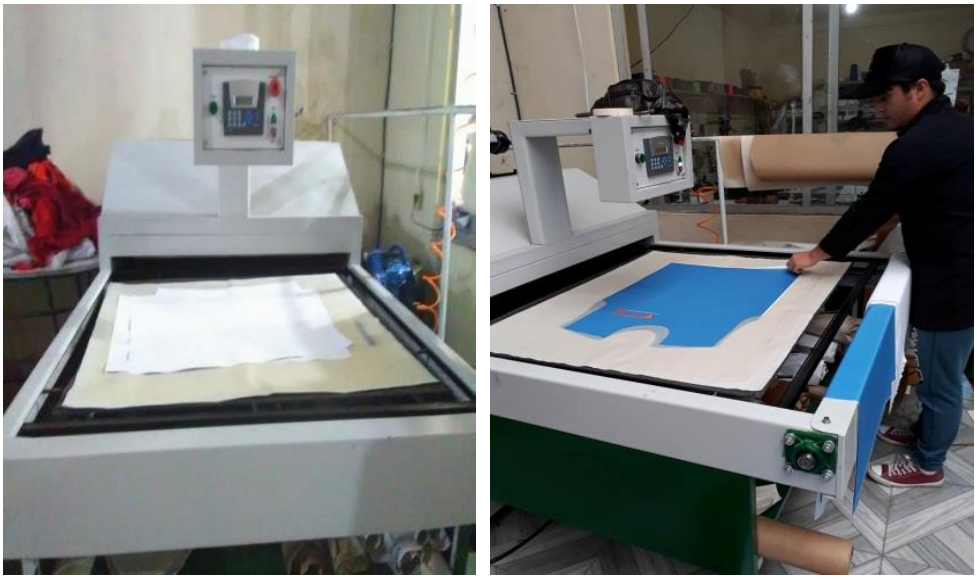


Figura 20. Sublimación
Fuente: Elaboración propia

- **Confección**

Mientras se realiza el proceso de sublimado el operario cose las mangas, cuando ya se tiene las otras partes sublimadas estas son cosidas y finalmente unidas a las mangas y cuello, al mismo tiempo se cose la etiqueta usando la máquina Overlock remalladora y para los bordes se usa la máquina recta.

Figura 21. Confección
Fuente: Elaboración propia

- **Planchado**

Una vez cosidas las camisetas estas son apiladas en la mesa de cortar para que a otro operario realice el planchado.

- **Empacado**

Finalmente, las camisetas son entregadas a la tienda en fundas plásticas transparentes.

Diagrama de Flujo- Elaboración de la camiseta sublimada

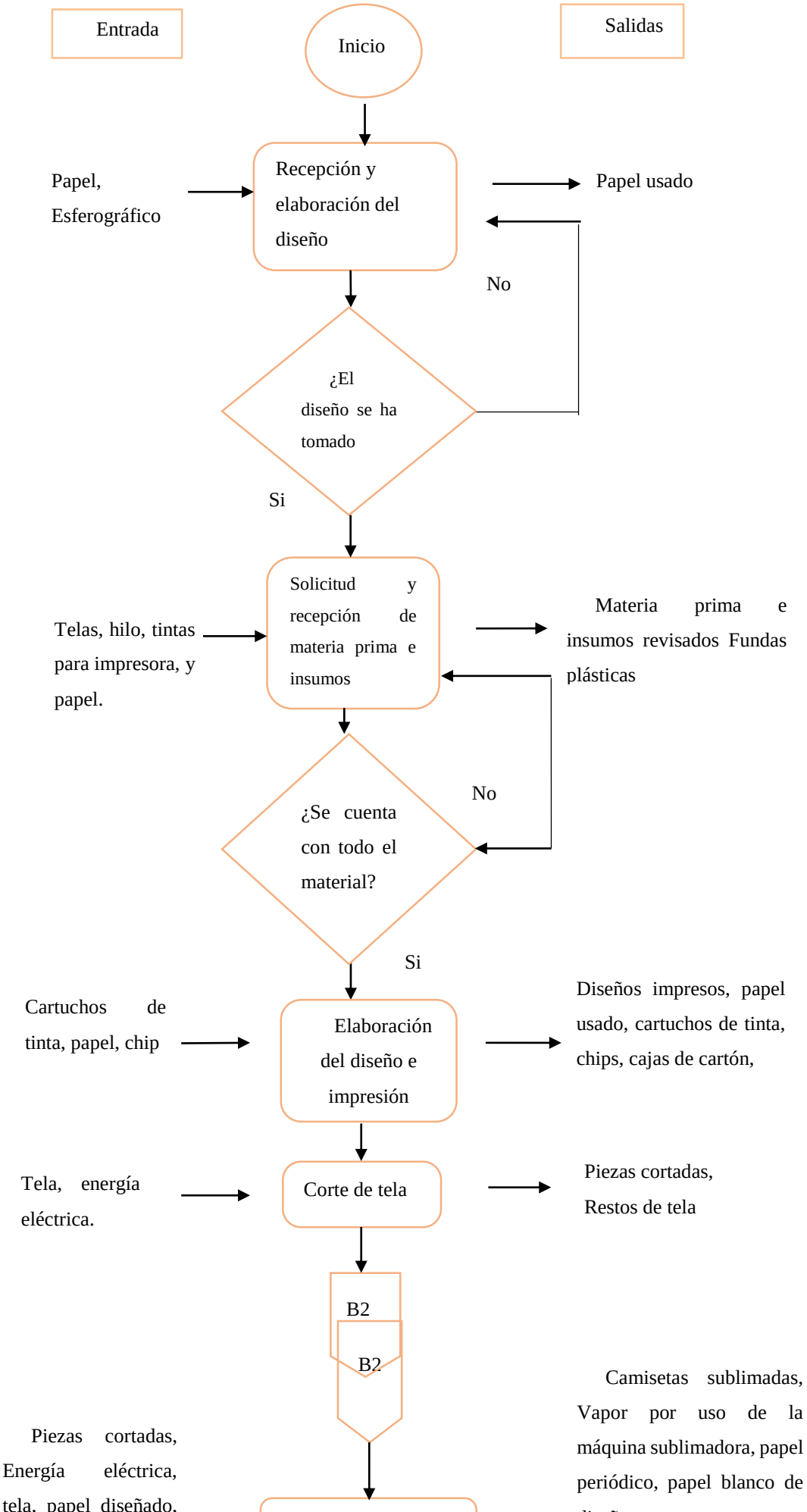

Entrada
Inicio
Salidas
Papel, Esferográfico
Recepción y elaboración del diseño
Papel usado
No
¿El diseño se ha tomado
Si
Telas, hilo, tintas para impresora, y papel.
Solicitud y recepción de materia prima e insumos
Materia prima e insumos revisados Fundas plásticas
No
¿Se cuenta con todo el material?
Si
Cartuchos de tinta, papel, chip
Elaboración del diseño e impresión
Diseños impresos, papel usado, cartuchos de tinta, chips, cajas de cartón,
Tela, energía eléctrica.
Corte de tela
Piezas cortadas, Restos de tela
B2
B2
Piezas cortadas, Energía eléctrica, tela, papel diseñado,
Camisetas sublimadas, Vapor por uso de la máquina sublimadora, papel periódico, papel blanco de

Figura 22. Flujograma elaboración de camisetas sublimadas
Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Elaboración de short o pantaloneta

- **Recepción y elaboración del diseño**

El diseño se realiza junto con el cliente, se define todos los detalles con el mismo y se procede a solicitar todos los materiales y recursos que se necesitan para la elaboración.

- **Recepción de materia prima**

Una vez hecho el pedido de materia prima y que esta haya ingresado a la planta, se procede a revisar si los colores, texturas y cantidad son los solicitados

- **Corte de tela**

Se examina el pedido realizado por parte de los clientes, es decir las diferentes tallas y se comienza a realizar el dibujo del patrón a mano para obtener las medidas tanto para el forro interno como para las piezas externas, esto en el caso de ser un diseño para hombre, mientras que para para mujer el corte de forros no se realiza. Se revisa nuevamente los dibujos para comenzar con el corte, se realiza manualmente con tijeras cuando el pedido es menor a 30 y con cortadora cuando es mayor a 30 piezas.

Figura 23. Corte de tela
Fuente: Elaboración propia

- **Confección**

En esta etapa se procede a coser las partes delanteras con traseras, al mismo tiempo se une el forro interno para diseños de hombre y en el caso de diseños para mujeres se realiza el mismo proceso, pero el forro interno no se incluye, una vez que se tienen las piezas unidas, se coloca el elástico en la parte interior de la cintura con un cosido simple a la pantaloneta. Lo descrito aplica para diseños simples, pero en el caso de incluir pedazos de tela de diferentes colores se cosen encima de la tela base.

Figura 24. Confección
Fuente: Elaboración propia

- **Elasticado**

En esta parte del proceso se envía las partes cosidas a la máquina elasticadora, y en el borde superior de toda la pieza se cose el elástico junto con la etiqueta.

- **Colocación de accesorios y planchado**

En esta fase del proceso se coloca el cordón como acabados finales, además se plancha el producto y en algunos casos se colocan etiquetas adheribles de equipos según sea la preferencia del cliente.

- **Empacado**

Este último proceso se realiza una vez que el producto final esté listo y se entrega al cliente en fundas transparentes de plástico.

Diagrama de Flujo- Elaboración del Short o pantaloneta

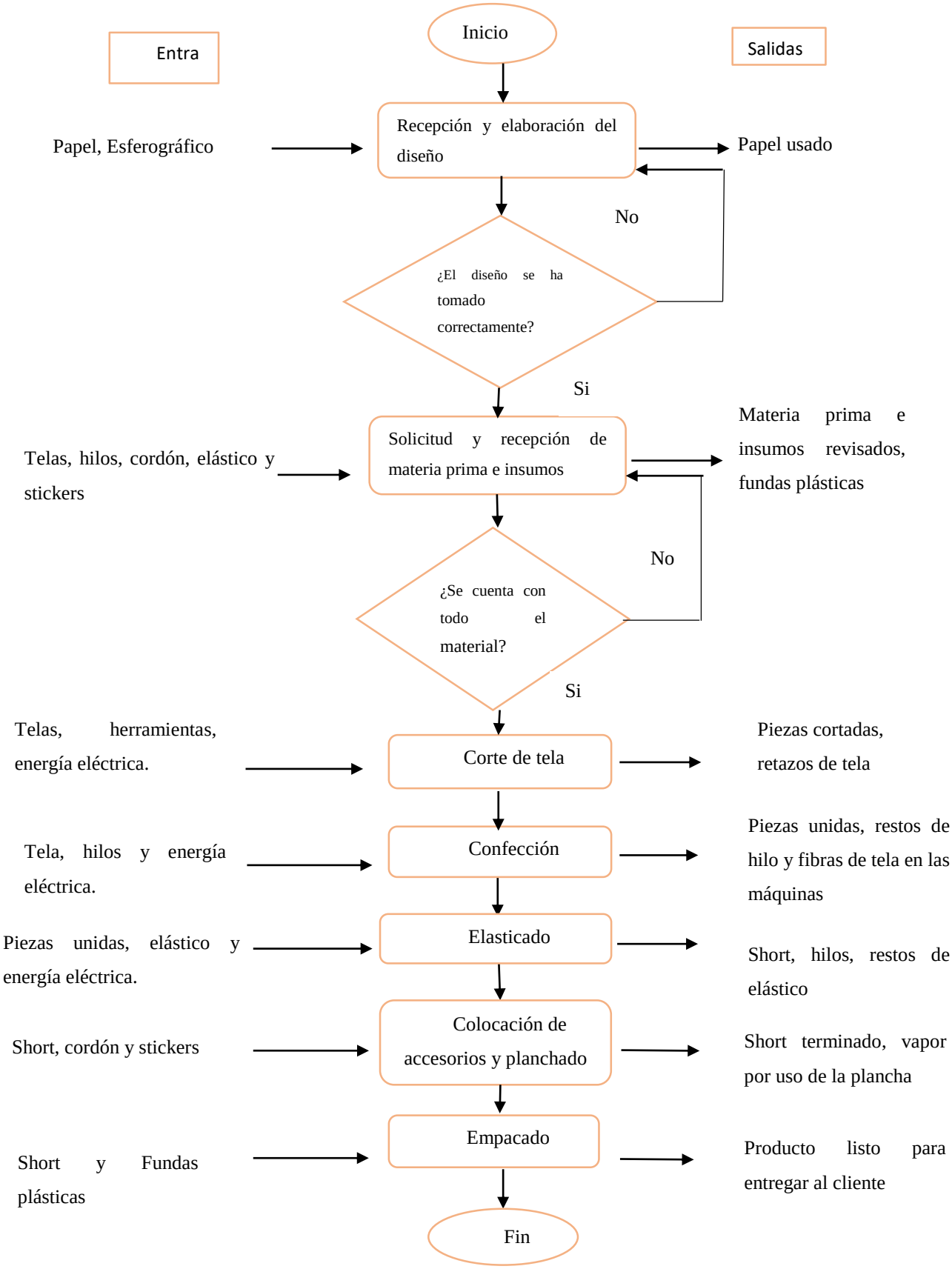


Figura 25. Flujograma de entradas y salidas de materiales proceso short o pantaloneta.
Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Elaboración de la casaca

- **Recepción y elaboración del diseño**

El diseño se realiza junto con el cliente, se define todos los detalles con el mismo y se procede a solicitar todos los materiales y recursos que se necesitan para la elaboración.

- **Recepción de materia prima**

Una vez hecho el pedido de materia prima y que esta haya ingresado a la planta, se procede a revisar si los colores, texturas y cantidad son los solicitados por parte del personal de compras.

- **Corte de tela**

Se realiza el dibujo del patrón a mano para obtener las diferentes tallas de casacas, además de tomar las medidas para el corte de la tela elasticada de diferentes colores que será utilizada para la parte inferior de la casaca. Se revisa nuevamente los dibujos para comenzar con el corte, en algunos casos se realiza manualmente con tijeras o en otros con la máquina cortadora todo dependerá del volumen del pedido.

Figura 26. Elaboración de la casaca
Fuente: Elaboración propia

- **Confección**

En esta etapa se procede a coser las piezas cortadas, se comienza con la unión de las partes delanteras con los bolsillos y con retazos de tela pequeños que sean de diferentes colores a la casaca, teniendo todo esto unido se pasa a coser las partes traseras, las mangas y al momento de la unión del cuello se cose con la etiqueta de la empresa, continuando con el proceso se cose la tela elasticada en la parte inferior de la casaca, puños y cuello, y como último el cierre.

Para realizar el estampado del logo, primero se envía donde una costurera quien se encargada de bordar el logo, dependiendo del pedido del cliente, cuando los logos han sido entregados a la empresa ya terminados son unidos a la casaca mediante costuras internas, colocando primero un forro blanco y sobre este se cose el logo.

Figura 27. Confección
Fuente: Elaboración propia

- **Planchado**

En esta fase del proceso productivo se plancha la casaca ya terminada con todos sus acabados.

- **Empacado**

Este último proceso se realiza una vez que el producto final esté listo y se entrega al cliente en fundas transparentes de plástico.

Diagrama de Flujo- Elaboración de la Casaca

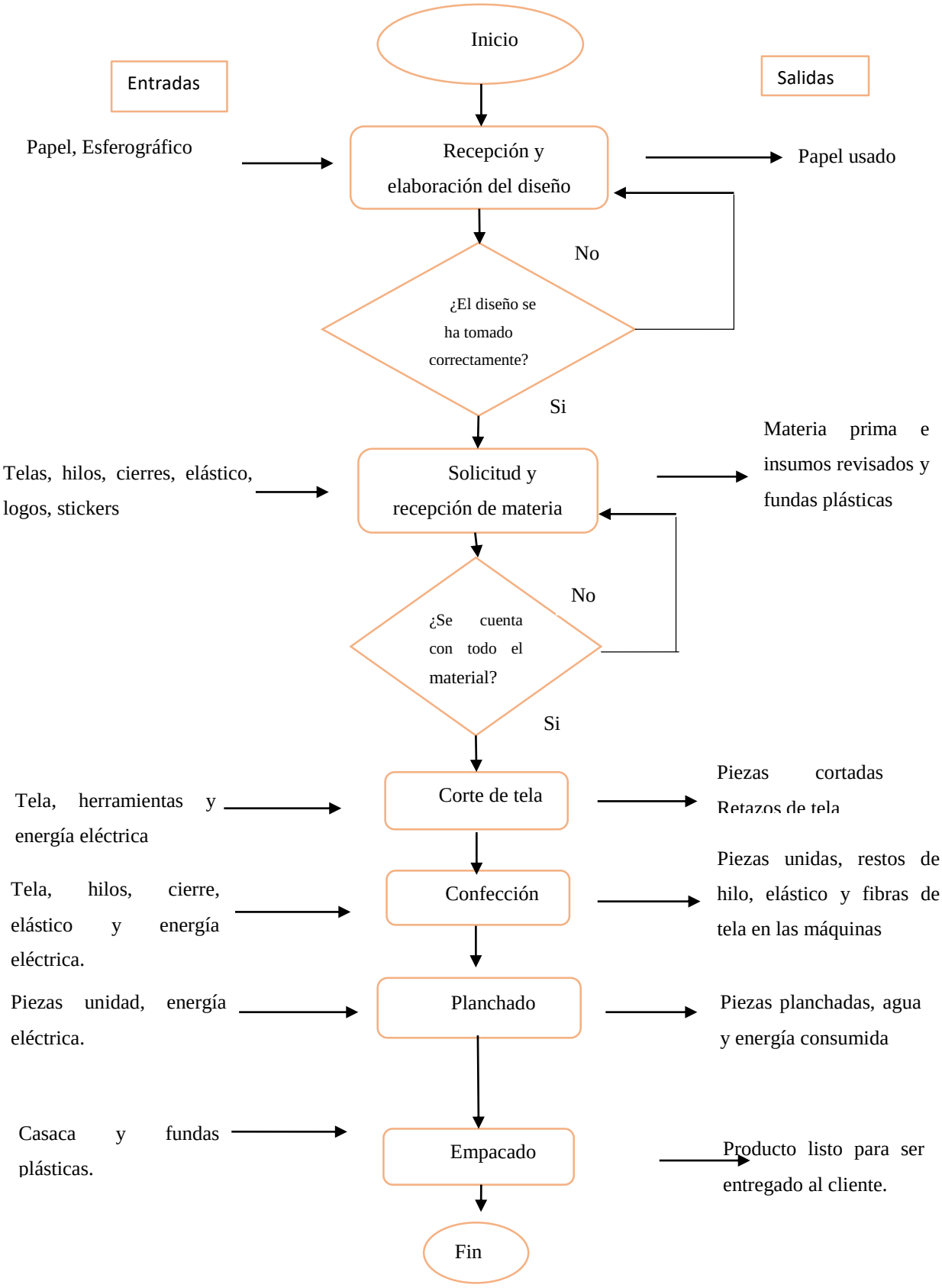


Figura 28. Flujograma de entradas y salidas proceso casaca.
Fuente: Elaboración propia

3.5.5. Elaboración del pantalón

- **Recepción y elaboración del diseño**

El diseño se realiza junto con el cliente, se define todos los detalles con el mismo y se procede a solicitar todos los materiales y recursos que se necesitan para la elaboración.

- **Recepción de materia prima**

Una vez hecho el pedido de materia prima y que esta haya ingresado a la planta, se procede a revisar si los colores, texturas y cantidad son los solicitados por parte del personal de compras.

- **Corte de tela**

Se examina el pedido realizado por parte de los clientes, es decir las diferentes tallas y se comienza a realizar el dibujo del patrón a mano para obtener las medidas.

Figura 29. Corte de tela
Fuente: Elaboración propia

Se revisa nuevamente los dibujos para comenzar con el corte, se realiza manualmente cuando son pedidos entre 10 y 30 piezas, y se utiliza la cortadora para una cantidad de piezas mayores a 30.

- **Confección**

En esta etapa se procede a coser las partes delanteras con los bolsillos, luego se une la parte trasera, seguido a ello se coloca el elástico con una costura simple en la parte posterior (cintura del pantalón). Lo descrito aplica para diseños simples, pero en el caso de ser diseños con pedazos de tela de diferentes colores se cosen encima de la tela base y se realiza el mismo proceso descrito anteriormente.

- **Elasticado**

En esta parte del proceso se envía las partes cosidas a la máquina elasticadora, se da los acabados finales y se coloca la etiqueta.

- **Planchado**

En esta fase del proceso productivo se procede a planchar el pantalón terminado con todos sus acabados.

- **Empacado**

Este último proceso se realiza una vez que el producto final esté listo y se entrega al cliente en fundas transparentes de plástico.

Diagrama de Flujo- Elaboración del Pantalón

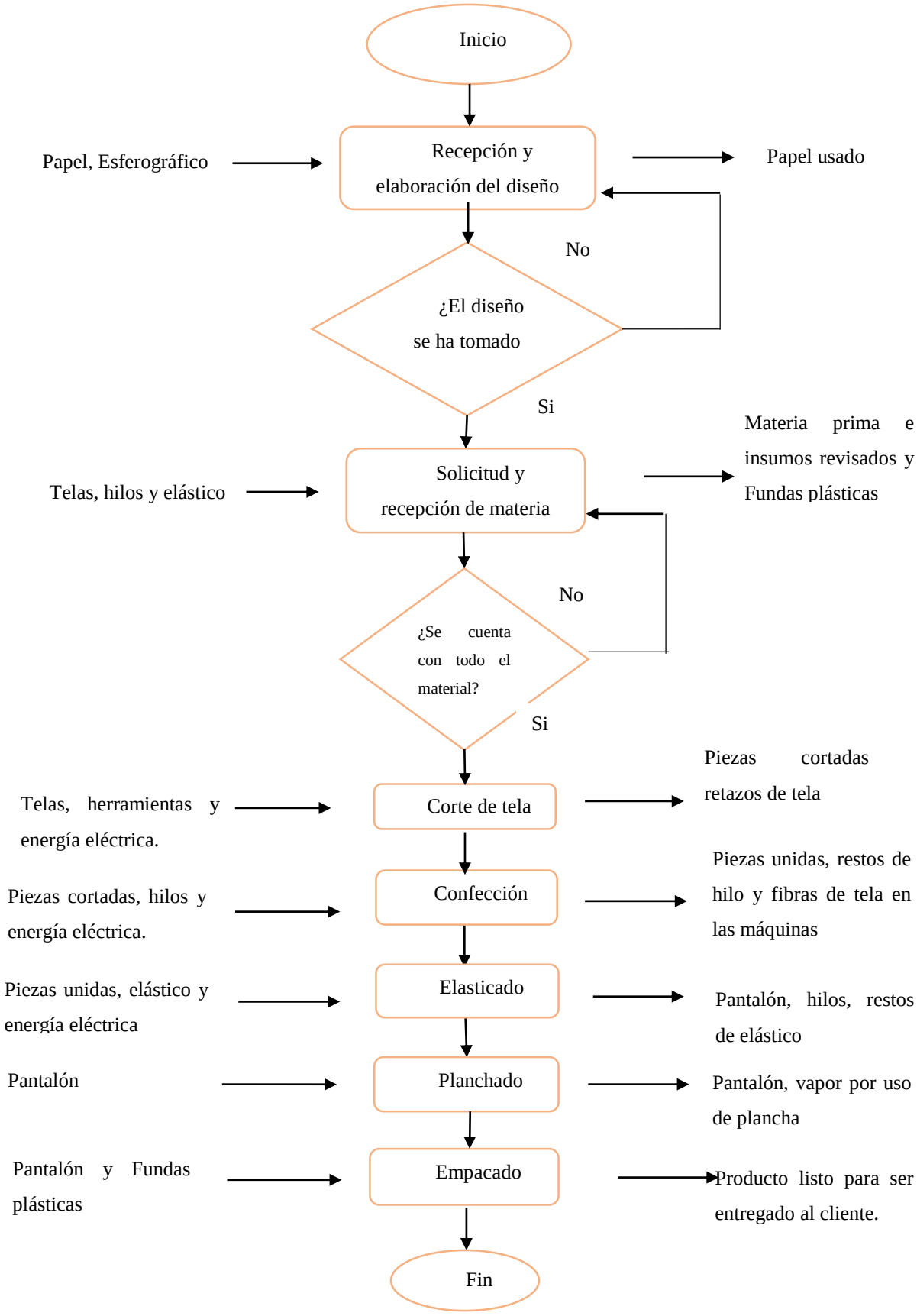


Figura 30. Flujograma elaboración de pantalón
Fuente: Elaboración propia

3.6. Diagnóstico del área de producción, análisis de maquinarias, materias primas, agua y energía eléctrica.

Conocer el estado en el cual se encuentra funcionando cada área productiva es muy importante, se analiza cada detalle que pueda generar inconvenientes durante el proceso de tal forma que sirvan para la toma de decisiones y así establecer medidas que ayuden a reducir defectos y desperdicios ocasionados.

La visita que se realizó al área productiva de la empresa Cristhian Sport dio como resultado una serie de falencias y desperdicios en los diferentes procesos que realiza, todas estas representan oportunidades en las cuales se debe trabajar para no solo tener una empresa organizada si no también comprometida con el medio ambiente. A continuación, se detallan los principales hallazgos que presenta la empresa Cristhian Sport:

3.6.1 Área de materia prima

Los rollos de tela se encuentran totalmente desorganizados, gran cantidad de esta materia prima se encuentra bajo la mesa de cortado apilados sin ningún orden, los mismo están expuestos a la acumulación de polvo que pueden causar problemas de salud en los trabajadores. Al no llevarse un control sobre la tela necesaria para cada tipo de producto se ha generado una acumulación de este material.

Figura 31. Área de materia prima
Fuente: Elaboración propia

3.6.2 Área de cortado

- El proceso de corte se lo realiza de forma manual con la técnica convencional de trazado de patrón a mano, en este se genera mayor cantidad de desperdicio de tela, la misma que se reutiliza en el proceso de estampado para la limpieza de mallas.
- La tela que se compra para la producción está basada en la cantidad de pedidos que dejan los clientes, al comprar en cantidades grandes el desperdicio de tela es mínimo, pues los dueños tratan de usar al máximo, sin embargo, hay ciertos aspectos como la decisión de un cliente de solicitar un nuevo uniforme de último momento, para estos casos se debe comprar más tela en pequeñas cantidades, es decir, uno o dos metros, la misma que no solo tiene un costo superior (comprar 1 o 2 m de tela significa pagar por transporte y por el cortado de tela, un gasto aproximado adicional de $5,70) sino también genera mayor desperdicio, puesto que se compra por metros y en un color determinado para un modelo en específico que ya no será solicitado por otro cliente. Este proceso se realiza varias veces a la semana.
- No se lleva un registro de forma adecuada del número de ítems que se deben cortar, lo cual en ocasiones el obrero no realiza todos los cortes necesarios generando un retraso en los siguientes procesos, pérdida de tiempo y dinero.

Figura 32. Área de cortado
Fuente: Elaboración propia

3.6.3 Área de confección

- Acumulación de polvo y desorden en estantes donde son ubicados otros recursos usados durante el proceso como hilos, cierres, adhesivos, botones, cordones, elásticos, etc.
- Durante el recorrido de la planta se pudo constatar que todas las máquinas de coser estaban llenas de polvo y residuos de fibra de tela tanto interna como externamente, el espacio en donde se encuentran es reducido, por lo que la presencia de estas partículas en el aire no se dispersa, más bien permanece en el ambiente, las mismas pueden generar problemas de salud en los trabajadores como alergias y gripes, ya que estos permanecen la mayor parte de su jornada laboral en dicho lugar.
- El ruido que generan las 9 máquinas no es grave, sin embargo, en el futuro puede afectar a los trabajadores en su salud.
- Se cuenta con un ventilador pequeño, pero este permanece en el piso, por lo que la ventilación no se distribuye uniformemente.

Figura 33. Área de confección
Fuente: Elaboración propia

3.6.4 Área de taller

Dentro de esta área existen dos tipos de diseño de camiseta; por estampado y sublimado. Así, los hallazgos en el proceso de diseño por estampado son:

- Dentro del proceso de serigrafía, se elabora las pantallas enteladas; con cuadros de madera y mallas de poliéster, se usan químicos como emulsión y sensibilizador como base para el diseño, posterior a ellos la limpieza de emulsión se retira con retazos de tela mezclados con gasolina, este desecho es tirado directamente a la basura.

Figura 34. Pantallas
Fuente: Elaboración propia

- Los fotolitos o diseños son impresos en un papel de poliéster o acetato, o también se realizan en un papel bond pero este debe ser cubierto totalmente con cualquier tipo de aceite, una vez han sido usados los modelos, estos son desechado a la basura común.

Figura 35. Impresión
Fuente: Elaboración propia

– Al reutilizarse las tablas para otros diseños, existen mallas con estampados que se pueden volver a dejar en blanco, para ello se deben limpiar primero los números, letras o cualquier diseño que contiene pintura, la limpieza se realiza con retazos de tela y gasolina, luego se retira los restos de gasolina con agua, se coloca curador sobre la malla para retirar lo máximo posible la emulsión, nuevamente se lava con agua para quitar el exceso de curador, y finalmente para tener esta malla en su totalidad blanca, se la debe dejar un día en agua mezclado con detergente y cloro, pasado las 24 horas, se vuelve a lavar con agua limpia y finalmente esta lista para usarse con nuevos diseños.

Figura 36. Uso de mallas
Fuente: Elaboración propia

– En aquellos casos en los que no se puede reutilizar las mallas, estos son desechados directamente a la basura, rescatando solamente el cuadro de madera, dicha malla contiene químicos como emulsión y sensibilizador, clavos pequeños y cinta masking, los cuales son desechados directamente a la basura.

Figura 37. Desecho de mallas
Fuente: Elaboración propia

– El diseño a través de este proceso produce también otros desechos por el uso de los insumos como botellas de gasolina, retazos de tela con gasolina para la limpieza de tachos de pintura, fundas de detergente y botellas de cloro.

– Por otro lado, la máquina sublimadora emite un vapor, el cual permanece dentro del área de producción ya que no se cuenta con un tubo de escape para salida al exterior, esto puede causar daños futuros en la tela y en la salud de los trabajadores.

Figura 38. Tubo de escape de la máquina sublimadora
Fuente: Elaboración propia

– También se genera envases plásticos de los cartuchos de tinta para la impresora que son desechados a la basura, el papel resultante del sublimado, papel periódico para cubrir los estampados, tubos y cajas del papel son almacenados dentro de la máquina sublimadora para posteriormente ser vendidos.

Figura 39. Tubos de cartón y papel reciclado
Fuente: Elaboración propia

- El uso de tintas para la impresora da como residuos no solamente fundas plásticas, sino también chips para su funcionamiento, estos pueden ser reutilizados al borrar su contenido, para evitar ser desechados directamente a la basura.

Otros aspectos que también se han considerado dentro de este diagnóstico es el análisis de las máquinas, materiales usados, agua, luz, y análisis de los desechos generados en todo el proceso.

3.6.5. Máquinas del proceso

La empresa Christian Sport para realizar su actividad productiva ocupa un total de 18 máquinas, incluido una computadora, se detalla el nombre de las máquinas y sus características en el (Anexo 10).

El uso de estas máquinas deriva contaminantes al medio ambiente como ruido, acumulación de polvo, lubricantes y emanación de vapor.

A continuación, se describe las máquinas usadas en cada proceso.

- **Maquinaria utilizada en el proceso de cortado y cosido**

Las máquinas Overlock, elasticadora, Recubridora, recta y cortadoras fueron adquiridas hace más de 10 años, en cuanto al mantenimiento las máquinas de coser y cortar requieren de lubricantes para su correcto funcionamiento, esto se hace con un cambio de aceite cada 3 meses, el mismo que es reutilizado en otras actividades fuera de la empresa.

- **Diseño y estampado**

Para iniciar con el servicio de sublimación se adquirieron en el 2017 las siguientes máquinas:

- La impresora plotter Epson usada para la impresión de diseños de camisetas, las tintas que se usan son ecológicas, y no son dañinas para la salud. Su mantenimiento es automático.
- Plancha estampadora: realiza estampados pequeños y sirve también como secador de diseños, en esta máquina se usa papel para evitar el contacto directo con la tela, una vez usado se almacena para posteriormente ser vendido, también genera vapor que permanece en el ambiente de trabajo.
- Sublimadora o estampadora, es usada para transferir el color de la hoja impresa a la tela, aquí se genera el desecho total del papel impreso, al igual que la plancha también produce vapor.
- Pulpo de serigrafía, sirve para realizar una estampación múltiple de forma correcta y sin grumos, no genera ningún tipo de contaminación, pero ocupa un espacio grande dentro del taller impidiendo el fácil movimiento del diseñador.
- Secadora artesanal, funciona a gas y es usado para el proceso de secado rápido para los diseños estampados, se encuentra ubicado dentro del mismo taller de diseño y estampado en donde existen además productos químicos inflamables que pueden provocar incendios.

3.6.6 Análisis del consumo de materias primas y otros insumos

Tabla 4. Consumo de materiales e insumos.

Materia prima e insumos	Unidad de medida	Consumo promedio mes	Área usada	Costos de materiales e insumos
Tela rollos	Rollos/ 100 metros	3	Todos los procesos	Tela Gaby, $255
Hilos	Unidades	7	Cosido	$ 27 la caja/12 unidades
				$ 1,3 por unidad suelta.
Cierres	Unidades	100	Cosido	$30
Elástico	Metros	30	Cosido	$4,50
Etiquetas	Unidades	400/1000	Cosido	$ 0.03 por unidad
				$12
Cordones	Metros	100	Cosido	$6,00
Estampado			Estampado	$3
Cartuchos de Tinta	Unidades	2 cartuchos	Diseño y estampado	$ 128 cada uno
Papel	Rollos/100 metros	1	Diseño y estampado	$68
Pinturas	Litros	1	Diseño y estampado	$20
Malla 90 hilos	Metros	3 al año	Diseño y estampado	$72 cada uno
Tizas	Unidades	1	Cortado	$0,25
Aceite	Litros	1	Diseño y estampado	2,5
Gasolina	Litros	7,5	Diseño y estampado	$2,50
Fundas plásticas transparentes	Unidades	300 unidades	Empaquetado	$4,50
Cloro	Unidad	1 al mes	Estampado y limpieza	$0,50
Detergentes	Unidad	1 al mes	Estampado y limpieza	$0,50
Agua	Litros	55 litros al mes	Planchado/ limpieza de planta	$56
Gas	Unidades	1 tanques al mes	Diseño y estampado	$2, 5
Emulsión	Litros	3 veces	Diseño y estampado	$8
Energía eléctrica	KWh	563,33	Todos los procesos	$76,75

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el cuadro la mayoría de materiales e insumos no tienen un costo elevado, a excepción de la tela que es la que más cuesta siempre y cuando se compre por rollos, la energía eléctrica que se paga alrededor de $75 mensuales en promedio y los cartuchos de tinta que tienen un costo de $125 cada uno.

3.6.7. Análisis de contaminación y consumo de agua

Mediante la entrevista y observación hecha en la planta de producción, se pudo constatar que este recurso es contaminado durante el proceso de serigrafía o estampado específicamente cuando se debe lavar las mallas de poliéster, se usan productos como gasolina, detergente y cloro, estos dos últimos según investigaciones se ha establecido que el cloro en presencia de materia orgánica es productor de Trihalomentanos moléculas que posiblemente son los causantes del cáncer (García, Rafael 2018).

Otros aspectos en los cuales se genera cierta contaminación al agua fuera del proceso productivo son en la limpieza de los pisos del almacén y baño, puesto que se usa productos químicos como desinfectantes y detergentes, los cuales son desechados directamente por el alcantarillado.

Tabla 5: Registro del Consumo de Agua

Fuente de Abastecimiento	**Cantidad (m3/ por período de tiempo)**	**Costo por m^3**	**Costos ($/ por período de tiempo)**	**Actividad u operación donde se consume**
Municipalidad del Sígsig	8,55 m^3	$ 0,01º	$56	Estampado, planchado y limpieza de pisos y baños.

Fuente: Elaboración propia

La cantidad especificada corresponde al consumo de toda la casa y planta de producción, no se conoce con exactitud cuánto es el consumo de agua en los procesos de estampado y limpieza de pisos, pero en el proceso de planchado y sublimado el consumo aproximado es de 55 litros de agua mensuales.

Se solicitó al Municipio de Sígsig las facturas del consumo de agua, pero se obtuvo solo del mes de Junio a Septiembre de 2017, los meses siguientes aún no han sido cancelados, sin embargo, se pudo obtener los valores pendientes hasta el mes de marzo. Dichos valores y la factura obtenida se puede ver en el (Anexo 11 y 12).

Según la información obtenida, en promedio se cancela un valor de $56 este corresponde al consumo total de toda la casa y la planta de producción.

3.6.8. Análisis consumo de energía eléctrica

La planta utiliza dos tipos de medidores, el trifásico y bifásico, el primero es para la maquina sublimadora que requiere 220 kWh, dicho medidor ayuda a regularizar la salida de energía, y el segundo es para el funcionamiento de las máquinas de coser, impresora, iluminación y consumo del hogar, que requieren un voltaje de no más de 120 kWh. En cuanto a la iluminación se dispone de lámparas fluorescentes, sin embargo, no se cuenta con las mismas en toda la planta. Durante el día se dispone de luz natural tanto en el área de almacenamiento como en el área de cosido y taller, por lo que el consumo de luz por iluminación se genera mayormente en la noche ya que generalmente trabajan hasta las 3am., a ellos se debe acotar la falta de control en el encendido y apagado de luces.

Se describe a continuación el consumo de energía eléctrica del último año, y se adjunta planillas de los últimos meses. (Ver anexos 13-18).

Tabla 6. Consumo de energía 2017-2018.

Contrato 200000933966		Medidor Bifásico
Meses	**Costo**	**Consumo KWh**
ene-17	34,21	255
feb-17	34,07	250
mar-17	35,71	265
abr-17	35,7	263
may-17	34,89	260
jun-17	34,37	259
jul-17	28,76	216
ago-17	29,08	217
sep-17	15,87	75
oct-17	10,73	90
nov-17	13,87	91
dic-17	19,79	142
ene-18	7,87	66
feb-18	37,98	292
mar-18	42,14	325
Total	419,67	3169

Contrato 200001120910		Medidor Trifásico
Meses	**Costo**	**Consumo KWh**
ene-17	19,09	110
feb-17	24,39	147
mar-17	23,67	147
abr-17	25,64	156
may-17	27,89	167
jun-17	28,44	198
jul-17	35,42	266
ago-17	59,94	475
sep-17	83,27	672
oct-17	89,36	719
nov-17	84,47	685
dic-17	57,59	458
ene-18	104,08	664
feb-18	34,31	229
mar-18	38,78	291
Total	736,34	5384

Fuente: Empresa eléctrica Centrosur, 2018

Elaborado por: Las autoras

Se debe acotar que el consumo de la energía eléctrica de la planta correspondiente al medidor bifásico, está unido al consumo de electrodomésticos e iluminación del hogar.

Los propietarios de la empesa no conocen el consumo de maquinarias ni el consumo de su casa, es por ello que de acuerdo a las planillas eléctricas de los 3 últimos meses, se ha podido de terminar los siguiente: el consumo total fue de 683 kwh del medidor bibásico, se obtuvo un promedio mensual de 227,66 kwh de consumo, se estima que aproximadamente 82 kwh se destina para el uso de iluminación y electrodomésticos, los datos aproximados se obtuvieron mediante el cálculo realizado en el (Anexo 19).

Los siguientes datos que se presentan nos muestran la forma en cómo se calculó el consumo kwh y costos de las máquinas.

Tabla 7. Consumo de energía 2017-2018

Cálculo medidor bifásico		
Detalle	**Costos**	**KWh**
Enero	7,87	66
Febrero	37,98	292
Marzo	42,14	325
Total	**87,99**	**683**
Promedio. Mes	29,33	227,66
Cons. Hogar	10,56	82
Cons. Maqui	18,77	145,66
Promedio. Máquina		12,13

Cálculo medidor trifásico		
Detalle	**Costos**	**KWh**
Enero	104,08	664
Febrero	34,31	229
Marzo	38,78	291
Total	**177,17**	**1184**
Promedio. Mensual	59,06	394,67
Promedio. Máquina		131,56

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8: Distribución de las cantidades y costos de energía

	Etapa del proceso de producción	**Equipo**	**Fuente de energía**	**Consumo por período de tiempo por grupo de equipos kWh/m**	**% Del consumo total de energía**	**Costo de la energía**	**Parte del costo total de la energía %**
Medidor Bifásico	Cortado de las Piezas	Cortadora (2)	Eléctrica	15	10,30%	$1,93	10,30%
	Cosido de las piezas	Overlock x3	Eléctrica	37,66	25,85%	$4,85	25,85%
		Elasticadora	Eléctrica	20	13,73%	$2,58	13,73%
		Recubridora x 2	Eléctrica	25	17,16%	$3,22	17,16%
		Recta x 3	Eléctrica	30	20,60%	$3,86	20,60%
	Diseño y estampado	Computadora Hp	Eléctrica	18	12,36%	$2,32	12,36%
		Total		**145,66**	**100,00%**	**$18,77**	**100,00%**
Medidor Trifásico		Plotter (Impresora)	Eléctrica	120	30,41%	$17,96	30,41%
		Máquina estampadora	Eléctrica	94,67	23,99%	$14,17	23,99%
		Máquina Sublimadora	Eléctrica	180	45,61%	$26,93	45,61%
		Total		**394,67**	**100,00%**	**$59,06**	**100,00%**

Fuente: elaboración propia

3.7. Análisis de desperdicios y desechos generados

Durante el proceso de producción se generan desperdicios y desechos que son necesarios analizar para poder determinar posibles alternativas que ayuden a disminuir o eliminarlos. Los propietarios no conocen las cantidades exactas, es por ello que los

datos expuestos son un aproximado, para mejor comprensión se ha dividido en dos partes; 1. Desechos y 2. Residuos sólidos

3.7.1. Desechos sólidos

Tabla 9. Desechos sólidos generados

Proceso	Origen	Tipo de desecho	Cantidad al mes	Disposición final
Estampado/ elaboración de diseños	Elaboración de diseños en hojas papel A4 mezcladas con cualquier tipo de aceite.	Papel aceitado	5 hojas al mes en promedio	Basurero
	Limpieza de diseños en las pantallas y tachos de pintura.	Retazos de tela con gasolina	5 libras en promedio.	Basurero
	Limpieza de mallas	Fundas de detergentes, botellas de cloro	2 al mes	Basurero
	Reciclado de pantallas	Mallas de poliéster	3 en promedio	Basurero

Fuente: Elaboración propia.

3.7.2. Residuos sólidos

En la siguiente tabla se detalla los diferentes residuos que se obtienen en cada uno de los procesos.

Tabla 10. Origen de los residuos sólidos.

Proceso	Origen y Descripción	Tipo de residuo	Cantidad al mes	Disposición final
Recepción de materia prima	Cuando se hace pedidos de tela por metros al proveedor, estos envían en fundas plásticas, y cuando se compra por rollos, estos vienen enrollados en cartón y protegidos por una funda.	Fundas plásticas	30 Unidades	Basurero
Cortado de piezas	Se realiza con tijera y máquinas de cortar las piezas de camisetas, pantalonetas, chompas, calentador, forros y bolsillos.	Varios tipos de tela	10 metros al mes	Una parte se vende y la otra se reutiliza en el estampado
Confección	Cosido de piezas	Tubos de hilo	3 tubos	Basurero

Proceso	Origen y Descripción	Tipo de residuo	Cantidad al mes	Disposición final
Diseño	Se realiza los modelos mediante computadora luego es impreso en papel A4.	Fundas de pintura o cartuchos, chips para su funcionamiento y cajas donde viene el papel.	2 cartuchos y chips	Las fundas van a la basura y los chips son guardados en un cajón.
		Papel que resta de los cortes del diseño.	6o libras cada dos meses	Es guardado y vendido
		Tubos de papel		
	Sublimado: Una vez que los diseños han sido impresos, estos son llevados a la máquina sublimadora, se usa en este proceso papel periódica para cubrir la tela con el diseño.	Papel periódico		
		Papel que resulta del sublimado.		
Estampado	Elaboración de pantallas	Tachos pequeños de pintura	2 tachos de pintura	Los tachos se reciclan para mesclar otras pinturas.
	Después de estamparse los diseños, las pantallas son guardadas.	Tablas con mallas	2 tablas en promedio	Son guardadas para reutilizarse.
	Estampado de sellos	Plásticos de los sellos artificiales.	0,5 metros al mes	Basura
Empacado	Los uniformes son entregados en fundas plásticas, si bien no representan un residuo directamente de la empresa, lo genera de manera indirecta al usarlo, ya que al final los clientes desechan las fundas al basurero.	Fundas de plástico	2 Paquete de 300 Unidades	Basureo

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al análisis de los desperdicios se ha realizado un cuadro en donde se detallan costos aproximados que la empresa estaría perdiendo. No se lleva un registro, los propietarios consideran que el desperdicio está inmerso en el costo del producto.

3.7.3. Cantidad de dinero desperdiciado en promedio, de residuos sólidos

Tabla 11. Dinero desperdiciado en residuos sólidos.

Residuos sólidos	Unidad de medida	Cantidad mensual	Costo del desperdicio aproximado
Fundas plásticas de insumos	unidades	100-120 mínimas	$3,00- $10
Fundas plásticas para el empaque no incluidos en el precio	unidades	300 mensuales	$ 4,5
Tela	Metros	10 mensual	$ 25
Chips para funcionamiento de cartuchos de tinta	Unidades	1	$128
Papel restante de los cortes de diseño	metro	4	$ 2,72
Total			$165,22

Fuente: Elaboración propia.

3.8 Análisis de los 7 desperdicios o MUDA

La empresa generalmente considera desperdicios solo aquellos que son recursos físicos y están visibles, olvidándose de otros aspectos como el movimiento innecesario, pérdida de tiempo y dinero, transporte innecesario de productos, etc., mismos que también generan problemas en los procesos tanto productivos como administrativo, sin embargo, no son analizados.

El MUDA está compuesto por los siguientes elementos:

- **Sobreproducción**

  La producción de uniformes deportivos se realiza bajo pedido, por lo cual generalmente a lo largo de todo el año no se confecciona más de lo que la demanda solicita.

- **Tiempo**

Durante el proceso de producción se genera alrededor de 3 horas de retraso lo que les lleva a producir en la noche esto a raíz de los siguientes aspectos:

- Cuando se toma los pedidos no se lo hace correctamente, para lo cual un trabajador debe dejar de hacer sus actividades para llamar al cliente y tomar nuevamente el pedido, tardándose entre 5 o 10 minutos para aclarar las especificaciones.

- El registro de pedidos generalmente se pierde, puesto que son tomados en hojas cualesquiera, el personal debe parar la producción para buscar, lo cual les toma aproximadamente 30 minutos para encontrarlo, esta pérdida de tiempo es significante ya que son 6 personas las que dejan sus actividades, con una pérdida total de tiempo de 3 horas, retrasando el proceso y llevándoles a trabajar hasta altas horas de la madrugada, generando también un pago por horas extras a los trabajadores.

- El inventario de tela se encuentra totalmente desorganizado, lo cual demora a la hora de buscar una tela que se necesita para la elaboración.

Figura 40. Desorganización de las telas
Fuente: Elaboración propia

- El operario que realiza el cortado de las piezas, no corta todo ya sea por descuido o por haber tomado mal el pedido, enviando la cantidad errónea, en el siguiente proceso, el operario de diseño y estampado debe parar sus actividades y bajar desde el segundo piso para solicitar nuevamente al cortador las otras piezas.

- Cuando falta tela se pide al proveedor que envíe desde la ciudad de Cuenca, el pedido en ser enviado toma alrededor de 2 horas.

- **Procesos inapropiados o sobre procesos**

  Durante la observación de los procesos no se puedo constatar de algún proceso innecesario que no genere valor al producto, todas las etapas tienen sus procesos exactos y debidamente justificados.

- **Exceso de inventario**

  - Inventario de materia prima: No se puede determinar una cantidad exacta sobre el exceso de tela ni de otros materiales puesto que existen una gran variedad de las mismas y su análisis para definir un número requiere de tiempo y otra metodología, mismos que no se han especificado en este estudio.

  - Inventario productos en proceso: la producción es bajo pedido, no permite la acumulación ni exceso en cada proceso y los productos permanecen máximo 1 día.

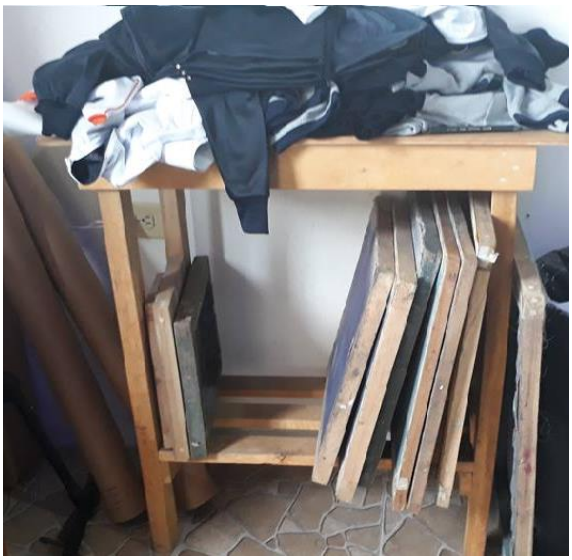


Figura 41. Productos en proceso
Fuente: Elaboración propia

- El inventario de productos terminados es nulo, ya que se confecciona de acuerdo a la cantidad solicitada por el cliente. Una vez terminados son entregados el mismo día o al día siguiente.
- El manejo adecuado de inventarios puede ser controlado mediante el uso de indicadores como pedidos incompletos, pedidos perfectos, mismos que se pueden ver en el cuadro de indicadores del capítulo 4.

- **Movimientos innecesarios**

- Cuando se pierden los listados de uniformes, todos deben movilizarse para encontrar los listados, esto es causado debido a la falta de organización en el entorno de trabajo.

- Al buscar una determinada tela en medio de toda la materia prima que se encuentra desorganizada.

- El operario del estampado debe movilizarse del segundo piso al primero cuando no son entregadas todas las camisetas para dicho proceso.

–

Figura 42. Traslado del taller hacia área cosido y corte
Fuente: Elaboración propia

– La costurera debe caminar 8 metros de ida y vuelta hacia la tienda cuando ingresa un cliente, y lo hace por lo menos unas 15 veces al día, ya que no existe una persona fija en la tienda.

- **Defectos**

A raíz de la mala organización en toda la empresa se generan varias actividades que deben ser repetidas más de una vez en el proceso como son las siguientes:

– Por la falta de planeación en ocasiones se elaboran tallas muy grandes o muy pequeñas.
– No hay un control permanente en cada proceso, ni se verifica la cantidad de unidades producidas de acuerdo a las listas que entregan los clientes.

– Por trabajar contra tiempo, los uniformes no son cosidos correctamente.

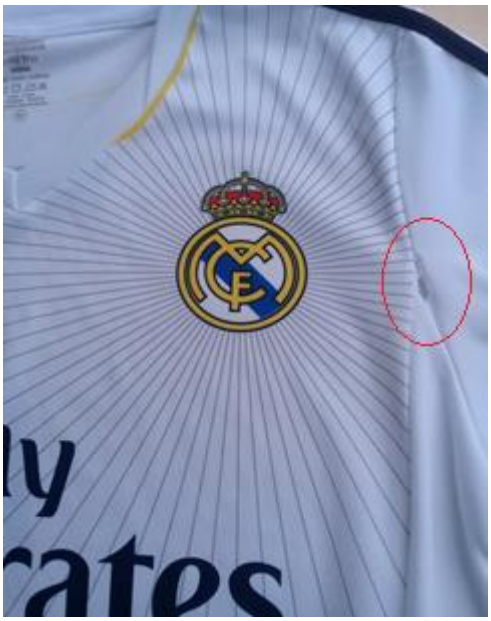


Figura 43. Camiseta descosida
Fuente: Elaboración propia

- En ocasiones los uniformes salen con defectos en el diseño, ya sea por un descuido del diseñador o por que la camiseta no ha sido colocada correctamente para el estampado.

- En la impresión de diseños para la sublimación, el diseñador al permanecer varias horas frente al computador comete errores gramaticales. Mismos que se verifican cuando el diseño ya está impreso.

- **Reproceso**

  - Volver a tomar el pedido a los clientes cuando no se han realizado especificaciones sobre el producto por parte del cliente como por parte del vendedor, por ejemplo, en color, tipo de tela, tallas, diseños, etc.

  - Realizar de nuevo el estampado de camisetas, debido a que se tomó la orden incorrecta.

  - Corregir los errores gramaticales en el diseño, volver a imprimir y sublimar en el caso de que el diseño ya ha sido traspasado a la tela.

- Cuando existe sobrecarga de trabajo, los operarios deben confeccionar a contra tiempo para entregar el pedido, sin embargo, no consideran que los productos pueden salir con fallas, por lo cual se debe volver a reprocesarlos, específicamente en el área de cosido.

- **Transporte**

  - Las camisetas que son llevadas del área de corte y confección hasta el taller ubicado en el segundo piso, las mismas pueden sufrir daños durante su traslado, ya que estos no van en gavetas sino son movidos en mano, lo mismo sucede para la entrega final del producto.

  - De la misma forma sucede con el trasporte del papel impreso con los diseños, estos son llevados a mano y ubicados en cualquier superficie libre, con el riesgo de mancharse.

3.9 Aspectos no considerados como un desperdicio.

- **Talento Humano**

  - Falta de apoyo por parte de la gerencia para invertir en capacitaciones del personal en áreas referente al trabajo.

  - No se apoya la visión de crecimiento que tienen los trabajadores.

  - No se cancela a tiempo a los trabajadores, lo cual genera desmotivación en los mismos.
- **Dinero**

  - Se solicita materia prima como tela en pequeñas cantidades de 8 a 10 veces por semana, y aproximadamente 10 metros, lo que genera gastos de transporte, $5 por cada pedido y por cortado de la tela $0,70 cada metro, dando una totalidad en trasporte de $45 a la semana y en cortado $7,00.

- El tiempo perdido que se genera por encontrar un listado, volver a tomar un pedido, esperar por la materia prima, el tiempo ocioso de cada trabajador, y movimientos involuntarios también causa una pérdida económica, se estima que por cada trabajador se pierde alrededor de 30 minutos al día resultando en un costo aproximado de $16 a la semana por cada trabajador. Para este cálculo se toma como referencia el Salario básico de $386.

- Pérdida de dinero por reducción en el margen de ganancia; al no tomarse correctamente los pedidos con tallas, tipo de tela, modelos, etc., se elaboran diseños que el cliente no solicitó, para responder a las quejas de estos, el gerente en varias ocasiones ha tenido que bajar los precios o inclusive hasta regalar el producto, basándose en la idea de que no pierden si realizan esta acción.

- Se genera una pérdida mínima de $60 al mes por uniformes que los clientes no retiran y no cancelan, algunos de estos no pueden exhibirse en la tienda ya que son diseños personalizados por cada cliente, por lo que para la empresa representa un costo perdido.

- Pérdida por desperdicio de tela aproximadamente $25.

3.10. Elaboración de listas de chequeo sobre Buenas Prácticas de Operación

Las listas de chequeo nos ayudan a evaluar ciertos aspectos que no han sido tratados durante la entrevista ni en las visitas a la empresa.

Tabla 12: Lista de Chequeo Control de Procesos

Aspecto a evaluar **1. Control de los procesos**	**No.**	**Mí.**	**Pa**	**Su.**	**To.**	**Observaciones**
1.1. Se tiene personal organizado para el control de los procesos	X					No existe una persona designada para el control de los procesos, cada trabajador conoce sus actividades que debe desarrollar de acuerdo al proceso que esté realizando.
1.2. ¿Están establecidas y comunicadas debidamente las funciones y responsabilidades del personal encargado del control de los procesos?	X					
1.3. ¿Tienen notas y procedimientos de trabajo?	X					El personal conoce los procedimientos, sin embargo, estos no están registrados en notas ni otro tipo de documento.
1.4. Elaboran informes diarios del trabajo	X					No existe una sola persona encargada del área de ventas, por lo que esta actividad se vuelve difícil realizarla.
1.5. Elaboran informes semanales de trabajo	X					
1.6. Elaboran informes mensuales de trabajo	X					
1.7. ¿Tienen un sistema de instrucción de trabajos y su método?	X					No se cuenta con un sistema establecido. Cuando contratan nuevo personal las instrucciones se las da únicamente de forma verbal.
1.8. ¿Tienen criterios técnicos para los trabajos de proceso y otras normas técnicas?		X				Los procesos se realizan con conocimientos adquiridos a lo largo de su trabajo, los empleados no han realizado ningún tipo de cursos, excepto el diseñador, que sí maneja criterios técnicos para realizar los diseños y sublimado.
1.9. ¿Existen manuales para manipular los procesos y se utilizan frecuentemente?	X					La empresa no ha desarrollado ningún tipo de manuales, ya que no existe personal preparado para desarrollar estas actividades.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 13: Lista de Chequeo Control de Equipos

Aspecto a evaluar **2.Control de equipos**	**No.**	**Mí.**	**Pa**	**Su.**	**To.**	**Observaciones**
2.1. ¿Hay personal encargado del control y mantenimiento de equipos?			X			No existe personal designado como tal, pero el gerente y el diseñador son los que cada 3 meses realizan un cambio de aceite en todas las máquinas de coser.
2.2. ¿Existen normas para hacer el mantenimiento donde se incluyan tipos de equipos y maquinaria, frecuencia y método de inspección de equipos, etc.?	X					La maquinaria que dispone la empresa, no requiere de un mantenimiento complejo ni mayor conocimiento; las máquinas de coser requieren un cambio de aceite y limpieza de partículas de polvo, en cuanto a la impresora, esta tiene un mantenimiento automático, mientras que la sublimadora necesita únicamente cambio de agua en su tanque.
2.3. ¿Se hace mantenimiento correctivo?	X					No se realiza estas actividades puesto que no se ha presentado problemas con la máquina.
2.4. ¿Se hace mantenimiento preventivo?				X		Como parte del mantenimiento se cambia el aceite cada 3 meses, pero no se realiza una limpieza completa.
2.5. ¿Se registra por escrito las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo?	X					
2.6. ¿Existe un programa para hacer mantenimiento donde aparezca su frecuencia y actividades previstas?	X					No existe un programa como tal definido y estructurado, sin embargo, los propietarios saben que se debe realizar un mantenimiento cada 3 meses a las máquinas de coser.
2.7. ¿Se tiene determinado un método para llevar a cabo las inspecciones a equipos con su ruta de tareas?	X					El mantenimiento de las maquinarias no es difícil de desarrollarlo, por lo que no se requiere una ruta de tareas.
2.8. ¿Existen criterios técnicos y de otra índole para tomar la decisión de renovación de equipos y nuevas instalaciones?	X					La empresa no ha realizado cambio de equipo ni nuevas instalaciones, que permitan verificar este aspecto.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 14: Lista de Chequeo Control de Equipos

Aspecto a evaluar **3.Control de mercadería**	No.	Mí.	Pa	Su.	To.	Observaciones
3.1. ¿Existe una organización de personal encargado del suministro y compra de mercadería?					X	El personal designado para la compra de suministros para la confección es el gerente, mientras que para el taller de diseño y estampado lo realiza el diseñador.
3.2. ¿Existe un área encargada de inspeccionar la mercadería que compra la empresa? ?	X					La mercadería ingresa y es revisada por el personal que se encuentre en el momento.
3.3 ¿Existen criterios técnicos (incluyendo la frecuencia) para hacer la inspección de recepción y de calidad de la mercadería?		X				Los criterios técnicos se aplican mayormente en los materiales necesarios para el proceso de estampado y sublimado.
3.4. ¿Se tienen y se aplican normas para el control de calidad de los proveedores?	X					El único control que se aplica a los proveedores es la calidad de los materiales y los precios que estos ofrecen, la falta de tiempo no permite realizar esta evaluación, ni buscar nuevos proveedores.
3.5. ¿Se tienen puntos de inspección de recepción?	X					Todos los materiales son revisados en el área en donde corresponden. No existe una zona determinada para la inspección.
3.6. ¿Se tiene un método para los métodos de inspección?	X					Se inspecciona solo de forma visual, no existe un método definido
3.7. ¿Se conoce el porcentaje de rechazos o desaprobaciones de materia prima/materiales?	X					Si se ha realizado rechazos de materias primas en pocas ocasiones, pero debido a la falta de tiempo y desorganización no se ha podido llevar un registro.
3.8. ¿Se tienen procedimientos y medidas en el caso de rechazos?	X					Únicamente se llama al proveedor y se reenvía el pedido, en ocasiones se debe asumir el costo.
3.9. ¿Se tiene notas, volantes u otros documentos para especificar las compras?	X					Los propietarios no llevan registro
3.10. ¿Se respetan las condiciones de almacenamiento recomendadas por los proveedores de las materias primas?	X					Los proveedores no ofrecen recomendaciones de almacenamiento de materias primas.
3.11. ¿Se almacenan las materias primas por grupos compatibles?					X	Se realiza esta actividad, sin embargo, existe un desorden entre las materias primas de cada grupo.
3.12. ¿Se verifican las fechas de expiración de las materias primas e insumos?			X			Se verifica en el área de diseño y estampado, principalmente en las pinturas y emulsiones
3.13. ¿Se conserva limpia el área de almacenamiento?	X					La limpieza se realiza una vez a la semana de toda la planta, este lugar está ubicado cerca del área de cortado por lo cual generalmente permanece con restos de tela.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 15: Lista de Chequeo Control de Equipos

Aspecto a evaluar **4. Control de calidad de los productos.**	**No.**	**Mí.**	**Pa**	**Su.**	**To.**	**Observaciones**
4.1. ¿Hay personal organizado encargado de procesos de inspección relacionados con la producción (inspección intermedia e inspección de productos terminados)?	X					Cada trabajador debe cuidar de realizar correctamente su trabajo.
4.2. ¿Existe un sistema de aseguramiento de la calidad?	X					La empresa no cuenta con un sistema
4.3. ¿Existe un sistema de control de la calidad?	X					Se realiza únicamente un control visual, esto se lo hace en cada proceso del producto y lo desarrolla cada trabajador encargado de dicha actividad
4.4. ¿Existen actividades para el control y aseguramiento de la calidad?	X					
4.5.¿Existe un método y criterios para la inspección con respecto a la calidad y eficiencia de los productos finales?	X					
4.6.¿Existen puntos y características de inspección intermedia de proceso?	X					Cada proceso lo verifica la persona que lo está desarrollando.
4.7. ¿Conocen el estado de incidencia de los productos rechazados y sus causas?			X			El personal sabe que si un producto está mal elaborado se debe invertir mayor esfuerzo y recursos, sin embargo, no analizan las causas que conlleva a realizar un trabajo incorrecto.
4.8. ¿Están aplicando en este momento un sistema de gestión (por ejemplo, ISO9000, ISO 14000, responsabilidad integral, entre otros)?	X					La empresa no está preparada para implementar estas normas.
5. Control de costo						
5.1. Se conoce correctamente el requerimiento unitario de materias primas, fuerza motriz, mano de obra, etc. En la producción.			X			Tiene un conocimiento básico sobre las adquisiciones de

						materiales e insumos.
5.2. ¿Se controla el costo por producto?				X		Solo en casos en los que se debe realizar uniformes en cantidades muy pequeñas el costo se vuelve más alto.
5.3. ¿Las personas claves conocen correctamente el requerimiento unitario real y comparten las informaciones y datos concernientes a los problemas y alternativas?			X			El nivel de comunicación es bajo entre todos los empleados

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 16: Lista de Chequeo Control de Equipos

Aspecto a evaluar / **6.Gestión ambiental**	**No.**	**Mí.**	**Pa**	**Su.**	**To.**	**Observaciones**
6.1. ¿Tienen la organización una política ambiental?	X					Los procesos no requieren de políticas ambientales, sin embargo, se debería establecer para el manejo de residuos y desechos sólidos.
6.2. ¿La organización ha definido y documentado procedimientos para evaluar y registrar los aspectos ambientales más importantes?	X					Los propietarios consideran que sus actividades productivas no generan contaminación ambiental, por lo cual no cuentan con normas, procedimientos, monitoreo, personal designado, ni programas para contribuir a la mitigación del impacto ambiental, sin embargo, tienen noción sobre temas de reciclado y reutilización.
6.3. ¿Su organización ha definido y documentado sus objetivos y meta ambientales?	X					
6.4. ¿Su organización ha definido y documentado un plan de mejoramiento ambiental?	X					
6.5. ¿La organización ha definido y documentado un adecuado archivo ambiental?	X					
6.6 ¿La organización permanente monitorea los impactos ambientales relevantes que resultan de sus actividades?	X					
6.7. ¿Tiene la organización, atribuciones y personal encargado de la protección ambiental?	X					
6.8. ¿La organización ha suministrado el entrenamiento adecuado al personal cuyo trabajo tiene asociado impactos ambientales importantes?	X					

6.9 ¿La organización ha definido y documentado un plan y procedimientos de auditoría del sistema de gestión ambiental?	X					
6.10 ¿La organización ha definido y documentado un plan de revisión del sistema de gestión ambiental para una revisión de la gestión interna?	X					
6.11 ¿La organización ha definido y documentado un plan de revisión del sistema de gestión ambiental para una revisión de la gestión interna?	X					
6.12. ¿Su organización controla totalmente sus operaciones con respecto a la gestión ambiental?		X				

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 17: Lista de chequeo para la revisión de los sistemas de distribución de energía en la empresa

ASPECTO A EVALUAR	No	Mí	Pa	Su	To	Observación
1. ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento para detectar y corregir conexiones flojas, inadecuadas, particularmente en sitios expuestos a vibraciones y dilataciones térmicas?	X					No se cuenta con un programa, pero el dueño, tiene conocimientos sobre mantenimiento de instalaciones.
2. ¿Se ha limitado al mínimo las fluctuaciones de voltaje, especialmente las asociadas a los equipos conectados al sistema?	X					Las maquinarias no se pueden programar para establecer mínimos de variaciones.
3. ¿Se realiza periódicamente la limpieza de los transformadores?	X					La empresa no cuenta con un trasformador.
4. ¿Se evita sobrecargar los transformadores?					X	La empresa cuenta con dos tipos de medidores el bifásico para consumo de máquinas de coser y consumo domiciliario, y el trifásico que es únicamente para uso de la sublimadora y impresora plotter, por lo cual se evita la sobrecarga.
5. ¿Se apaga y se desenchufan todos los equipos que no se estén utilizando?		X				No se tiene control total sobre este aspecto.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 18: Lista de chequeo para evaluar el manejo de materiales y productos

ASPECTO A EVALUAR	No	Mí	Pa	Su	To	Observaciones
1. Revisión de mercadería llegada					X	

2. Se aceptan mercadería en óptimas condiciones					X	La mercadería es revisada en su totalidad por parte del gerente
3. Condiciones de almacenamiento			X			Debido a la mala distribución de la planta, no existe un correcto almacenamiento de materia prima.
5. Se tiene personal capacitado para prevención de accidentes	X					Al ser una empresa pequeña no cuenta con capacitaciones a su personal.
6. Se conserva limpia el área de almacenamiento	X					En esta área existen retazos de tela regados en el piso ya que se encuentra cerca del área de cortado.
7. Se utilizan los dispositivos y equipos necesarios para evitar daños durante el almacenamiento	X					No se utiliza ningún dispositivo o equipos de almacenamiento, ya que es una empresa pequeña y no existe un proceso adecuado de almacenamiento.
8. Se verifican fechas de llegada de mercadería.	X					No se verifica, cuando no hay materia prima el dueño se traslada a Cuenca para realizar compras de materia prima.
9. Se aplica el principio " lo primero que entra al almacén es lo primero que sale"	X					No se practica este principio ya que se utiliza la tela según se tenga en stock.
10. Se mantiene las existencias de materias primas basados en las necesidades actuales de la empresa				X		En existencias se tiene varios tipos de tela de diferentes colores y se adquiere nuevas telas según sea la necesidad en la producción.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 19: Lista de chequeo para el almacenamiento y presentación de los residuos ordinarios

Aspecto a evaluar	**No**	**Mí**	**Su**	**To**	**Observaciones**
1.Prohibiciones					

1.1 ¿No se arroja basura a la vía pública y parque públicos?	X				La empresa respeta los espacios públicos en su totalidad.
1.2 ¿No se lavan objetos en las vías y áreas públicas?	X				La empresa realiza el lavado de mallas dentro de la planta.
1.3 ¿No se disponen o abandonan las basuras a cielo abierto, en vías o áreas públicas, e lotes de terreno y en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas?	X				La empresa mantiene la basura dentro de la planta y es eliminado los días que pasa el camión recolector de basura.
1.4 ¿La empresa contrata la recolección de basuras con una empresa especializada?	X				La recolección de basura es realizada por la empresa Municipal.
2. Almacenamiento y presentación de los residuos ordinarios					
2.1 ¿Se evita el contacto de los residuos sólidos con el medio ambiente durante el almacenamiento disposición de los residuos sólidos?				X	Los desechos sólidos son eliminados los días que pasa el recolector de basura.
2.2 ¿Se colocan los residuos sólidos en los sitios de recolección?				X	Los empleados colocan la basura en los contenedores que existen en la planta pero sin clasificarlos.
2.3 ¿Los recipientes retornables de almacenamiento y presentación de los residuos sólidos están construidos de tal forma que facilitan su recolección y evitan el contacto con el medio ambiente?			X		Los recipientes se encuentran dentro de la empresa pero no están clasificados debidamente para los desechos sólidos y no son lavados con frecuencia.
2.4 Además; ¿se lavan con frecuencia?	X				
3. Aspecto a evaluar					
3.1 ¿Los recipientes utilizados para la disposición de los residuos sólidos se ubican en lugares de fácil acceso para los vehículos y las personas que los recolectan?	X				La empresa elimina la basura en fundas negras, las cuales son llevadas por el camión de basura y por este motivo no cuentan con recipientes de basura fuera de la empresa.

Fuente: Ing. María José González
Elaborado por: Las autoras

Tabla 20: Lista de chequeo Sobre el uso del Agua

Aspectos a evaluar	**No**	**Mí**	**Pa**	**Su**	**To**	**Observaciones**

1. ¿Dentro de la empresa se utiliza agua para alguno de sus procesos?					X	La empresa utiliza el agua en el área de planchado y para el lavado de mallas.
2. ¿Existen procesos en donde se tenga aguas residuales?					X	En el proceso de estampado, en el cual se realiza el lavado de mallas con varios contaminantes.
3. ¿Se conoce cuánta agua se utiliza mensualmente?	X					La empresa desconoce cuánta agua utiliza para el lavado de mallas ya que no se lleva un registro.
4. ¿Se lleva un registro de cuánto dinero se paga en agua mensualmente?	X					La empresa está totalmente desorganizada por lo que no lleva ningún registro.
5. ¿Se toman medidas para reducir el consumo del agua?	X					No se controla el consumo de agua.
6. ¿Se contamina el agua con algún químico?					X	Si, al realizar el lavado de mallas se contamina el agua con aceite, detergente, curador, emulsión, cloro.
7. ¿El área de elaboración se encuentra provisionada de agua potable?					X	La empresa posee agua potable ya que se encuentra en el centro del cantón.
9. ¿La empresa cuenta con carteles que recuerden al personal lo importante que es cuidar el agua?	X					La empresa no posee carteles ya que se cree que no es necesario.
10. ¿La empresa almacena agua para utilizar en sus procesos?	X					No se almacena el agua y se utiliza directamente de la llave.

Fuente: Ing. María José Gonzáles
Elaborado por: Las autoras

3.11. Análisis FODA

El FODA está compuesta por las letras iniciales de las siguientes palabras: Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza. Así, el análisis FODA ayuda a determinar la situación actual de la empresa.

El análisis de esta herramienta permite determinar la evaluación de la empresa que incluye además del diagnóstico productivo, también la organización administrativa. La empresa no se maneja de forma profesional en temas administrativos, lo cual ha generado varios problemas tanto de manera interna como externa, principalmente con los clientes, razón por la cual es necesario que se realice una evaluación de la situación actual, la misma que servirá para determinar oportunidades de mejora no solo para el tema en análisis sino en general para todas las áreas.

En el siguiente cuadro se presenta información de las fortalezas y debilidades obtenidas, las cuales se desarrollan de manera interna en la empresa y pueden ser el punto de partida para una mejora continua.

Tabla 21: Cuadro de Fortalezas y debilidades

Fortalezas	Debilidades
Excelente proceso de selección de insumos de calidad.	Organigrama de la empresa mal definido.
Más de 15 años de experiencia en el sector.	Limpieza inadecuada de las instalaciones.
Infraestructura propia y óptima para la capacidad productiva.	Falta de competencias gerenciales por parte de propietarios.
Mantenimiento preventivo en las máquinas de coser cada 3 meses.	Desconocimiento de ordenanzas y normativas municipales.
Medidor trifásico para regular la salida de energía de la sublimadora e impresora plotter.	Inexistencias de manuales de procesos, y de funciones del personal.
Proceso de diseño y patrones propios de la empresa, y únicos en el mercado.	Falta de comunicación entre los colaboradores.
Se cuenta con certificación artesanal.	Descontrol de los inventarios de materias primas y productos terminados.
Reutilización y beneficios de los residuos del proceso productivo.	Inadecuada distribución de instalaciones y señalización de la empresa.
Implementación de procesos de producción de más limpia.	Inadecuada gestión ambiental.
	Desorganización de las actividades contables financieras.
	Falta de planificación en la producción.
	Ausencia de medidas de control de calidad.
	El nivel de endeudamiento con entidades financieras es alto.

Fuente: Cristhian Sport
Elaborado por: Las autoras

Por otro lado tenemos en análisis de las oportunidades y amenazas que se desarrollan en el ámbito o entorno externo de la empresa, su punto de análisis es aprovechar las oportunidades y crear estrategias para defenderse de las amenazas.

Tabla 22: Cuadro de Oportunidades y Amenazas

Oportunidades	Amenazas

Exigencias de procesos de producción amigables con la naturaleza por parte del gobierno.	Sanciones económicas por causar contaminación ambiental.
Posibilidad de cubrir la ausencia de fabricantes de medias en el sector.	Posible ingreso de otro competidor hacia el sector.
Posibilidades de expansión a otros cantones.	El municipio no cuenta con ordenanzas y normativas para temas de producción más limpia.
El mercado aún tiene capacidad para ser explotado.	Cambios en gustos y preferencias del consumidor.

Fuente: Cristhian Sport
Elaborado por: Las autoras

3.12 Resumen de identificación de hallazgos obtenidos del diagnóstico

El cuadro siguiente presenta una síntesis de los hallazgos negativos encontrados durante el diagnóstico mediante las diferentes instrumentos de trabajo y análisis FODA de la empresa, estos representan tanto repercusión ambiental, productiva como también administrativa, se describe el nombre del hallazgo, lo que engloba y el nivel de influencia; mismo que fue obtenido mediante la elaboración de una matriz comparativa en el cual se determina aquellos problemas que tienen mayor influencia en el resto , y finalmente se ubica el nivel de importancia sobre los cuáles se debe poner mayor atención. (Ver Anexo 20)

La matriz de hallazgos negativos permite establecer las oportunidades de producción más limpia, que se analizan en el siguiente capítulo.

Tabla 23: Cuadro de Hallazgos negativos

Nombre de Hallazgo	Nivel de importancia para la Empresa	Repercusión	Descripción	Influencia
Administración empírica de la empresa	1	Administrativo, producción y ambiental	La empresa es administrada de forma empírica y el gerente desconoce de temas de dirección empresarial, Los propietarios no tienen conocimientos de responsabilidad social , desarrollo sostenible, cuidados ambientales, manejo de desechos, etc.	17%
No se realiza capacitaciones al personal sobre ningún tema en específico.	2	Administrativo, producción y ambiental	Por temas económicos o exceso de trabajo, el gerente no se preocupa por realizar capacitaciones en temas ambientales, administrativos, manejo de herramientas informáticas, por lo que los empleados hacen únicamente lo que se les ha enseñado de forma tradicional.	16%
No existe control en el proceso productivo.	3	Producción	No existen medidas y controles de calidad, ni inspección en los procesos productivos.	11%
Falta de manuales para gestionar la empresa.	4	Administrativa	Desconocimiento de funciones, responsabilidades, actividades e instrucciones que deben asumir los trabajadores, responsables de mantenimiento de maquinaria, procesos a seguir, tampoco presentan proceso alguno para seleccionar a los mejores proveedores.	10%
Falta de Gestión y Políticas Ambientales	5	Administrativo	Sus trabajadores desconocen las afectaciones productivas relacionadas al ambiente, no existe documentación para registrar y evaluar aspectos ambientales.	10%
No existe un plan de producción	6	Producción y Administrativo	La falta de elaboración de un plan productivo genera desperdicios de materiales e insumo de producción, retrasos en la entrega final del pedido, compra de tela en pequeñas cantidades, pérdida de dinero por trasporte y corte de tela(valor cobrado por el proveedor), tiempo perdido de trabajadores, disminución en el margen de ganancia, productos no retirados, retrasos y entrega incompleta de pedidos, etc.	8%
No se utiliza herramientas y sistemas de gestión.	7	Administrativo	La empresa no dispone de ningún sistema de contabilidad o administrativo, no usa herramientas de Microsoft como Excel, Paint para diseños de bocetos para recepción de pedidos o informes de producción o ventas mensuales, por ejemplo, los pedidos son elaborados en cualquier tipo de hojas, los mismos que han sido extraviados en ocasiones.	6%
Falta normas de limpieza y seguridad industria.l	8	Ambiental	La limpieza no se realiza todos los días, lo cual genera acumulación de polvo y fibras de tela en las máquinas y todos los insumos y herramientas, tampoco hay señalización adecuada en la planta, no se dispone de contenedores para separar los desechos sólidos.	6%
Falta de comunicación entre sus colaboradores y proveedores.	9	Administrativa	Gran parte de los problemas que se presenta dentro de la empresa es por la falta de comunicación, en ocasiones los gerentes no se ponen de acuerdo sobre tal actividad, no escuchan a los trabajadores.	5%

No existe medidas de control sobre inventarios de materia prima, productos en procesos ni terminados.	10	Administrativo, producción y ambiental	No se revisa de forma semanal ni mensual el inventario en general que dispone la empresa, lo cual en ocasiones se puede comprar tela o insumos que ya se dispone en la empresa.	2%
Desperdicio de tela	11	Ambiental	La tela no es usada en su totalidad ya que el consumo de este material depende de las medidas de las piezas, por lo cual no se puede evitar la generación de restos.	2%
Distribución de instalaciones físicas inadecuada.	12	Producción y Administrativo	Los espacios disponibles que tiene la planta, no son aprovechados, además hay problemas de movimiento de sus trabajadores.	2%
Desorganización de materiales en todas las áreas de producción.	13	Administrativa y Producción	Todos los insumos no están debidamente ordenados, la tela y piezas cortadas no se encuentran organizados, etc. No existen zonas delimitadas correctamente para la ubicación de productos de desechos sólidos.	2%
Incorrecta eliminación de desechos sólidos.	14	Ambiental	Falta de conocimientos sobre la eliminación de desechos sólidos como: tela contaminada con gasolina, fundas de tinta, clavos pequeños, cinta masking, botellas de gasolina, funda de detergente y botellas de cloro, fundas plásticas, tubos de hilo, plástico de sellos artificiales, papel contaminado con aceite y mallas de poliéster contaminadas.	1%
Falta de alternativas para sustituir el uso de fundas plásticas en la entrega de productos.	15	Ambiental	Los productos son entregados en fundas plásticas, los mismos que finalmente son desechados a la basura.	1%
Contaminación del aire	16	Ambiental	Por olores de gasolina y otros químicos, vapor, polvo.	0%
Ventilación inadecuada en la planta.	17	Ambiental	Toda el área de producción es cerrada por lo que el vapor que emite la sublimadora y calor del secador a gas permanece en el ambiente, así como también los olores de los diferentes productos usados en la serigrafía.	0%
Falta de control sobre el consumo de energía eléctrica.	18	Ambiental	No se contrala el encendido y apagado de luces, las máquinas y equipos, tampoco se analiza la facturación mensual.	0%
Contaminación del agua	19	Ambiental	Generado por el desecho de químicos como pintura plastisol, curador, gasolina, cloro, detergente y desinfectantes utilizados en el proceso productivo y limpieza de pisos.	0%
Desgaste rápido de chips	20	Administrativo	Por el desgaste de chips se debe comprar fundas completas de pintura que incluyen dichos chips, las mismas que permanecen por un tiempo hasta ser consumidas.	0%
				100%

Fuente: Elaboración propia

- **Interpretación cuadro de hallazgos negativos**

El cuadro presenta un orden de los problemas más importantes a ser considerados por parte de los dueños, sin embargo, este resultado no significa que la empresa deba resolver primero dichos problemas, ya que para que esto suceda, se debería contar con todos los recursos necesarios, es por ello que se debe realizar un análisis de lo que se requiere, es decir, evaluar factores como la disponibilidad de recursos económicos, administrativos y técnicos y sobre todo se debe ver si las soluciones a dichos problemas ayudan a mejorar la empresa en todo aspecto.

Según el resultado se puede observar que el problema que tiene mayor incidencia en la ocurrencia del resto, es la falta de conocimientos para administrar la empresa, este aspecto se presenta en organizaciones de todo tamaño y tipo cuyos representantes no han tenido la oportunidad de educarse formalmente en temas administrativos, sin embargo, no quiere decir que sea una situación normal y no deba hacerse algo al respecto, de lo contrario, se debe tomar acciones principalmente generar un cambio en la forma de pensar de los líderes que dirigen la empresa.

Por otra parte, durante este diagnóstico no solo se han identificado problemas, se ha podido rescatar también aspectos positivos, los cuales se encuentran detallados en el cuadro siguiente. El análisis de estos hallazgos se realizó con el propósito de conocer dichos aspectos que han contribuido a mejorar la actividad productiva.

Se realizó una calificación junto con los propietarios, para determinar el nivel de importancia, teniendo como resultado los siguientes:

Tabla 24: Cuadro de Hallazgos positivos

Nivel de importancia	Hallazgo	Descripción
1	Buena relación con sus clientes	Una de las principales razones por las que la empresa sigue en el mercado es la buena relación que tienen los propietarios con todos sus clientes no solo durante el proceso de compra, si no también después. Sus clientes suelen decir que son muy llevaderos y sobre todo que complacen sus necesidades.
2	Buscar mercados	El crecimiento de la empresa a lo largo de todos estos años se debe principalmente a que sus propietarios desde el inicio de sus actividades salieron del cantón a buscar clientes y ofrecer sus servicios, esto les ha permitido tener una ventaja a comparación de su competencia que principalmente se centran en clientes del cantón.
3	Nivel de experiencia alto en el mercado de confección de ropa deportiva	Cristhian Sport cuenta con varios años en el mercado, siendo una empresa reconocida en el cantón Sígsig como en otros cantones cercanos.
4	La infraestructura de la empresa soporta la capacidad productiva actual	En el cantón Sígsig existen muchas costureras/os que pueden realizar las mismas actividades que la empresa Cristhian Sport, sin embargo, no cuentan con espacio para realizar las actividades productivas, de lo contrario esta empresa cuenta con espacio suficiente para abastecer a su demanda actual.
5	Conocimiento básico en costos de elaboración del producto.	Los dueños de la empresa cuentan con un conocimiento básico en costos de producción de sus uniformes.
6	Certificación artesanal	Al contarse con certificación artesanal la empresa se beneficia en algunos aspectos como la exoneración en el pago de impuestos.
7	Máquina Sublimadora propia	Al contar con una máquina sublimadora propia se evita trabajar con otras empresas y reduciendo costos.

8	Diseños únicos	Los diseños que realiza la empresa son personalizados dependiendo de los diferentes gustos y preferencias del cliente, la empresa al contar con el conocimiento del diseñador para manejar un programa ilustrador que ayuda a determinar los detalles únicos, le generan una gran ventaja sobre su competencia.
9	El gerente está dispuesto a realizar una producción más limpia en su planta productiva.	Sígsig es un cantón pequeño y su gente tiene una forma de pensar bastante tradicional, sin embargo, el gerente de la empresa considera importante tener una producción más limpia y amigable con el medio ambiente, así como también ser el ejemplo para las empresas del sector, lo cual resulta muy positivo.
10	Mantenimiento de máquinas	Las máquinas de coser no han presentado problemas desde que han sido compradas, si bien es cierto los propietarios no tienen conocimientos de las consecuencias que se genera al no realizar un mantenimiento continuo, cada 3 meses aproximadamente realizan un cambio de aceite a las máquinas de coser principalmente, y lo que resulta de este cambio se reutiliza para curar la madera que no sirve.
11	Cuenta con dos medidores bifásico y trifásico.	Al utilizarse el medidor trifásico se evita que se realice una sobrecarga en el medidor bifásico que es usado para el consumo del hogar y las máquinas de coser, evitando que se generen posibles incendios.
12	Venta de papel reciclado	La empresa vende las hojas de papel, cartón que se deriva del proceso productivo, esto le genera un ingreso extra. Si bien no es una actividad que genere cantidades significativas de dinero, resulta en un aspecto positivo para la empresa.
13	Retazos de tela vendidos y utilizados en una parte del proceso productivo	Los desperdicios que se genera dentro del área de cortado son vendidos a otras empresas y una cantidad mínima se utiliza en el área de estampado.

Fuente: Elaboración Propia

- **Interpretación cuadro de hallazgos positivos**

En resumen el aspecto positivo más importante para la empresa es mantener una buena relación con sus clientes así como complacerlos en las necesidades que se les presente, ya que ellos son quienes recomiendan y hacen publicidad, se destacan también otros aspectos como el hecho de buscar mercados, sin embargo, para continuar con esta estrategia a ciegas, se debe considerar tener una base administrativa correctamente estructurada, teniendo la misma se puede realizar cualquier tipo de proyecto como ampliación de cartera de sus productos, sin embargo esto no ha sido un impedimento a la hora de buscar nuevos mercados.

El cambio en la forma de pensar es muy importante y eso lo han demostrado los propietarios al tener la disposición de realizar una producción más limpia, con esto no solo se busca ayudar al medio ambiente si no también aumentar la eficiencia de sus procesos, así como también ser una empresa ejemplo para el resto del sector.

En el capítulo siguiente se desarrollarán las alternativas para los hallazgos negativos encontrados durante el diagnóstico.

CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Introducción

En este capítulo se presenta alternativas de producción más limpia como respuesta a los problemas que fueron diagnosticados. Para generar cambios una empresa no requiere invertir grandes cantidades de dinero para contribuir en la preservación de la naturaleza, simplemente hace falta organizar nuestros recursos y generar un cambio de mentalidad en nuestros empleados, ya que de ellos dependerá el uso eficiente de los recursos.

4.1 Objetivos de producción más limpia

El objetivo principal que buscamos al establecer las alternativas es mejorar los procesos productivos cuidando al medio ambiente. A continuación, se presentan los objetivos derivados de los problemas encontrados en el capítulo anterior

Tabla 25: Cuadro de Objetivos de Producción más Limpia

Problemas	Descripción	Objetivo	Prácticas de producción más Limpia
Los propietarios no tienen conocimiento suficiente para administrar la empresa.	La empresa es administrada de forma empírica y el gerente desconoce de temas de dirección empresarial, Los propietarios no tienen conocimientos de responsabilidad social , desarrollo sostenible, cuidados ambientales, manejo de desechos, etc.	Mejorar la organización y productividad de la empresa.	Buenas prácticas de operaciones
No se realiza capacitaciones al personal sobre ningún tema en específico.	Por temas económicos o exceso de trabajo, el gerente no se preocupa por realizar capacitaciones en temas ambientales, administrativos, manejo de herramientas informáticas, por lo que los empleados hacen únicamente lo que se les ha enseñado de forma tradicional.		
No existe control en los procesos productivos.	No existen medidas y controles de calidad, ni inspección en los procesos productivos.		

Problemas	Descripción	Objetivo	Prácticas de producción más Limpia
Falta de manuales para gestionar la empresa	Desconocimiento de funciones, responsabilidades, actividades e instrucciones que deben asumir los trabajadores, responsables de mantenimiento de maquinaria, procesos a seguir, tampoco presentan proceso alguno para seleccionar a los mejores proveedores.	Mejorar la organización y productividad de la empresa.	Buenas prácticas de operaciones
No se utiliza herramientas y sistemas de gestión.	La empresa no dispone de ningún sistema de contabilidad o administrativo, no usa herramientas de Microsoft como Excel, Paint para diseños de bocetos para recepción de pedidos o informes de producción o ventas mensuales, por ejemplo, los pedidos son elaborados en cualquier tipo de hojas, los mismos que han sido extraviados en ocasiones.		
Falta de comunicación entre sus colaboradores y proveedores.	Gran parte de los problemas que se presenta dentro de la empresa es por la falta de comunicación, en ocasiones los gerentes no se ponen de acuerdo sobre tal actividad, no escuchan a los trabajadores.		
No existe medidas de control sobre inventarios de materia prima, productos en procesos ni terminados	No se revisa de forma semanal ni mensual el inventario en general que dispone la empresa, lo cual en ocasiones se puede comprar tela o insumos que ya se dispone en la empresa.		
Distribución de instalaciones físicas inadecuada.	Los espacios disponibles que tiene la planta, no son aprovechados, además existe problemas de movimiento de sus trabajadores.		
Desorganización de materiales en todas las áreas de producción.	Todos los insumos no están debidamente ordenados, la tela y piezas cortadas no se encuentran organizados, etc. No existen zonas delimitadas correctamente para la ubicación de productos de desechos sólidos.		
No existe un plan de producción.	La falta de elaboración de un plan productivo genera desperdicios de materiales e insumo de producción, retrasos en la entrega final del pedido, compra de tela en pequeñas cantidades, pérdida de dinero por trasporte y corte de tela(valor cobrado por el proveedor), tiempo perdido de trabajadores, disminución en el margen de ganancia, productos no retirados, retrasos y entrega incompleta de pedidos, etc.	Gestionar de forma óptima y eficiente los recursos tanto naturales como administrativos.	Buenas prácticas de operaciones
Falta normas de limpieza y seguridad industrial.	La limpieza no se realiza todos los días, lo cual genera acumulación de polvo y fibras de tela en las máquinas y todos los insumos y herramientas, tampoco hay señalización adecuada en la planta, no se dispone de contenedores para separar los desechos sólidos.	Mantener el entorno productivo en condiciones favorables y libre de contaminantes perjudiciales para el ambiente, como también para los trabajadores.	Buenas prácticas de operaciones
Problemas	**Descripción**	**Objetivo**	**Prácticas de producción más Limpia**

Desperdicio de tela	La tela no es usada en su totalidad ya que el consumo de este material depende de las medidas de las piezas, por lo cual no se puede evitar la generación de restos.	Gestionar recursos y disminuir desperdicios para tener un menor nivel de impacto hacia el medio ambiente	Buenas prácticas de operaciones
Falta de Gestión y Políticas Ambientales.	Sus trabajadores desconocen las afectaciones productivas relacionadas al ambiente, no existe documentación para registrar y evaluar aspectos ambientales.	Minimizar los impactos ambientales que generan las actividades que se realizan durante y después de los procesos productivos.	Buenas prácticas de operaciones
Incorrecta eliminación de desechos sólidos.	Falta de conocimientos sobre la eliminación de desechos sólidos como: tela contaminada con gasolina, fundas de tinta, clavos pequeños, cinta masking, botellas de gasolina, funda de detergente y botellas de cloro, fundas plásticas, tubos de hilo, plástico de sellos artificiales, papel contaminado con aceite y mallas de poliéster contaminadas.		
Falta de alternativas para sustituir el uso de fundas plásticas en la entrega de productos.	Los productos son entregados en fundas plásticas, los mismos que finalmente son desechados a la basura.		
Contaminación del aire	Por olores de gasolina y otros químicos, vapor, polvo.		
Ventilación inadecuada en la planta	Toda el área de producción es cerrada por lo que el vapor que emite la sublimadora y calor del secador a gas permanece en el ambiente, así como también los olores de los diferentes productos usados en la serigrafía.		
Falta de control sobre el consumo de energía eléctrica	No se contrala el encendido y apagado de luces, las máquinas y equipos, tampoco se analiza la facturación mensual.	Consumir responsablemente recursos energéticos.	Buenas prácticas de operaciones
Contaminación del agua	Generado por el desecho de químicos como pintura plastisol, curador, gasolina, cloro, detergente y desinfectantes utilizados en el proceso productivo y limpieza de pisos.	Conocer el nivel de afectaciones al medio ambiente y salud de las personas que tienen ciertos productos que son usados en el proceso productivo.	Sustitución de insumos
Desgaste rápido de chips	Por el desgaste de chips se debe comprar fundas completas de pintura que incluyen dichos chips, las mismas que permanecen por un tiempo hasta ser consumidas.	Buscar alternativas para optimizar recursos y disminuir costos de la empresa	Buenas prácticas de operaciones

Fuente: Elaboración propia

4.2.Elaboración y descripción de alternativas de producción más limpia

La producción más limpia (PmL) un método que busca no solo el consumo favorable de los recursos sino también ayuda a mejorar la competitividad de la empresa.

El desarrollo de esta estrategia comienza con un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo, se determinan los problemas más importantes para posteriormente elaborarse una serie de alternativas que ayuden a reducir o eliminar el impacto negativo.

De acuerdo a los hallazgos encontrados en el diagnóstico realizado en "Cristhian Sport" se determinaron las siguientes alternativas que mejorarán la relación de la empresa con el medio ambiente, así como también mejorarán la organización interna de la empresa.

Tabla 26: Cuadro de alternativas de Producción más Limpia

Hallazgos	**Alternativa**	**Táctica**
Los propietarios no tienen conocimiento suficiente para administrar la empresa.	Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios
		Definir la metodología para desarrollar la capacitación.
		Planear visitas con los dueños a empresas grandes textiles, para ampliar su visión administrativa.
No se realiza capacitaciones al personal sobre ningún tema en específico.	Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa.	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales.
		Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.
No existe control en los procesos productivos.	Desarrollar un método de control de calidad.	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado.
		Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros.
Falta de manuales para gestionar la empresa	Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.
Hallazgos	**Alternativa**	**Táctica**

Falta de Gestión y Políticas Ambientales	Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible, responsabilidad social, etc., a todo el personal.
		Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible.
		Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empresa.
No existe un plan de producción	Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Designar personal para la planeación mensual.
		Determinar la capacidad de producción actual.
		Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega.
		Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa.
		Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente.
No se utiliza herramientas y sistemas de gestión	Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.
	Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas.
		Implementar estas herramientas en el trabajo.
Falta normas de limpieza y seguridad industrial	Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante
		Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana
		Elaborar un manual de orden y limpieza
Falta de comunicación entre sus colaboradores y proveedores	Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa.
	Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.	Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.
No hay medidas de control sobre inventarios de materia prima	Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles.
Hallazgos	**Alternativa**	**Táctica**

Desperdicio de tela	Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad.
		Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.
	Vender los restos de tela a otras empresas.	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.
Distribución de instalaciones físicas inadecuada	Rediseñar el Lay Out actual de la planta.	Contratar a un ingeniero en producción para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa.
		Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.
Desorganización de materiales en todas las áreas de producción	Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.
		Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.
		Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.
		Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.
		Usar letreros para identificar cada cosa de manera más rápida y designar su espacio correspondiente.
Incorrecta eliminación de desechos sólidos	Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.
		Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.
		Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.
		Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.
		Delimitar zonas especiales para la ubicación de desechos sólidos obtenidos en el proceso productivo.
Hallazgos	**Alternativa**	**Táctica**

Falta de alternativas para sustituir el uso de fundas plásticas en la entrega de productos	Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente.	Entregar los productos en fundas biodegradables.
	Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.
		Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje, creando eventos , otorgando descuentos o regalos, etc.
Contaminación del aire	Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.
Ventilación inadecuada en la planta		Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.
		Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.
Falta de control sobre el consumo de energía eléctrica	Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Controlar las planillas de luz cada mes
		Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad (se requieren 8 en total)
		Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.
		Controlar mensualmente que el cableado este en buenas condiciones y las cajas de luz estén limpias.
		Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.
Contaminación del agua	Cambiar el método de lavado de mallas	Implementar el sistema de agua a presión para eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas y disminuir el desperdicio de agua.
	Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos.	Colocar canales de lluvia en el techo de la casa y ubicar un tacho recolector cerca del área de lavado de mallas.
	Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de agua.	Realizar los letreros
	Utilizar productos de limpieza ecológicos	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos.
	Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	Cotizar los grifos en ferreterías
Desgaste rápido de chips	Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos.

Fuente: Elaboración propia

4.3. Evaluación de alternativas de producción más limpia

La empresa no cuenta con todos los recursos para realizar un proyecto o hacerse frente a un problema, es por eso que es importante que se analice cada alternativa que se propone, con el fin de obtener mejores resultados y designar correctamente los recursos.

En este estudio se realiza a lo largo de este capítulo la evaluación de las alternativas planteadas considerando el aspecto económico, técnico y ambiental, para determinar las alternativas en las que la empresa debiera centrar su atención.

4.3.1 Evaluación económica

El objetivo de esta evaluación es analizar el costo-beneficio de cada alternativa, es decir, determinar cuánto es lo que le va a costar a la empresa la implementación, si dispone de recursos y sobre todo qué beneficios le va a proporcionar.

Las alternativas que se han planteado para la empresa Cristhian Sport, en su mayoría no requieren de una inversión superior a los $100, tampoco van a generar ingresos, a excepto de la venta de tela, sin embargo, es de mucha importancia que sean desarrolladas ya que contribuirán a tener mejoras prácticas operativas y en algunos casos generar un ahorro económico para la empresa como lo es por ejemplo, el cambio en la iluminación de la planta al colocar Tubos Ecoled en lugar de tubos fluorescentes, permitirá disminuir el consumo de electricidad y costo.

Tabla 27: Evaluación económica de las alternativas

Alternativa	Táctica	Costo	Observación
Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios	$ 403,00	El sueldo a percibirse de pende de la disponibilidad de recursos de la empresa, el precio colocado está en base al salario mínimo de acuerdo a la tabla salarial 2018. El profesional contratado para la capacitación administrativa también pude ser contratado para desarrollar otras actividades administrativas descritas en la parte inferior. Fuente consultada: Ministerio de Trabajo
	Definir la metodología para desarrollar la capacitación.		

	Planear visitas con los dueños a empresas grandes del sector en el cual se desarrollan, para ampliar su visión administrativa.	$ 10,00	Costo por gasolina para el vehículo
Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales.	$ 0,00	
	Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.	$ 40,00	Precio referencial por Certificado consultado en la página Coursera.org
Desarrollar un método de control de calidad	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado.	$ 0,00	Incluido en el precio del capacitador administrativo
	Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros.	$ 30,00	Precio referencial Coral Hipermercado Ver anexo 28
Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.	$ 0,00	Incluido en el precio del capacitador administrativo
Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible, responsabilidad social, etc., a todo el personal.	$ 0,00	Incluido en el precio del capacitador administrativo
	Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible.		
	Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empresa.	$ 10,00	Materiales para elaboración de talleres
Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Designar personal para la planeación mensual.	$ 0,00	Incluido en el precio del capacitador administrativo
	Determinar la capacidad de producción actual.		
	Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega.		
	Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa.		
	Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente		

Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.	$ 0,00	Incluido en el precio del capacitador administrativo
Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas. Implementar estas herramientas en el trabajo.		
Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana. Elaborar un manual de orden y limpieza	$ 20,00	Precio por día que puede cobrar el capacitador como actividad extra
Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa. Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.	$ 5,00	Compra de materiales para los talleres
Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.		$200 y $400	Precio depende de los cursos. La Cámara de Comercio de Cuenca ofrece este tipo de cursos.
Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles.	$20	Costo por día que puede cobrar el administrador como actividad extra.
Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad.	$ 0	En el mercado existen software que se pueden descargar gratuitamente como el distribuidor Optitex
	Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.	$ 12,00	Precio referencial de Coral Hipermercados Ver anexo 21

Vender los restos de tela a otras empresas	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.	$ 0,00	
Rediseñar el Lay Out actual de la planta	Contratar a un ingeniero en producción para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa.	$ 500,00	
	Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.	$ 20,00	Costo por día que puede cobrar el administrador como actividad extra.
Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.	$3 y $ 12	El costo depende de la capacidad y tamaño, se tomó como referencia precios de la empresa Coral Hipermercados. Ver Anexo 21
	Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.	$ 20,00	Costo por materiales para elaboración de letreros.
	Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.		
	Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.		
	Usar letreros para identificar cada cosa de manera más rápida y designar su espacio correspondiente.		
Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.	$10 y $250	El costo de los contenedores depende del material y marca, se tomó como referencia los precios de la empresa Coral Hipermercados y Proquimec. Ver Anexo 21
	Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.	$ 0,00	
	Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.	$10 y $180	El costo de los contenedores depende del material y marca, se tomó como referencia los precios de la empresa Coral Hipermercados Ver Anexo 21
	Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.		
	Delimitar zonas especiales para la ubicación de desechos sólidos obtenidos en el proceso productivo.	$ 0,00	

Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente	Entregar los productos en fundas biodegradables	$ 550,00	El costo es por 5000 fundas con el logo de la empresa, precio tomado como referencia de la empresa Duraplast Ver Anexo 22
Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.		
	Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje	$ 0,00	
Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.	$ 10,92	El ducto será colocado en la máquina sublimadora, precio referencial Megahierro Ver anexo 23
	Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.	$ 0,00	
	Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.	$ 108,94	Precio referencial KIWI Ver anexo 24
Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Controlar las planillas de luz cada mes.	$ 0,00	
	Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad (se requieren 8 en total)	$4 y $5	Tubos ecoled, precio referencial Coral Hipermercados Ver Anexo 21
	Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.	$ 0,00	
	Dar mantenimiento periódicamente a las instalaciones eléctricas para evitar posibles daños.		
	Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.		
Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos	Colocar canales de lluvia en el techo de la casa y ubicar un tacho recolector cerca del área de lavado de mallas.	$47,99 barril $39,38 canales	Barril de 250 litros para recoger agua. Ver Anexo 27 y 28
Cambiar el método de lavado de mallas	Implementar el sistema de agua a presión para eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas y disminuir el desperdicio de agua. .	$5 llave $ 19 manguera x 15m	Llave a presión y Manguera Precio referencial Coral Hipermercados. Ver anexo 21
Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	Cotizar los grifos en ferreterías.	$59,24	Precio referencial Ferretería Vásquez Brito Ver anexo 25

Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de la misma.	Realizar los letreros.	$5	Costo materiales para elaborar letreros
Utilizar productos de limpieza ecológicos.	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos como detergentes, cloro, desinfectantes, limpia vidrios, etc. Que sean biodegradables.	$100 anuales	Precio en base a la cotización solicitada, los productos pueden ser comprados de forma anual o mensual. Ver Anexo 26
Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos.	$30 y $50	Precio referencial en base a páginas en internet españolas, puesto que en el país no se venden. La página consultada fue www.tudiras.com.es

Fuente: Elaboración propia

Nota: Los precios establecidos no son fijos, son en base a referencias del mercado por lo que la empresa deberá realizar sus propias cotizaciones en busca de mejoras opciones y que le genere ahorro.

4.3.2 Evaluación técnica

Nos ayuda a determinar si las alternativas planteadas requieren de cambios técnicos dentro de la planta, o incorporación de nuevas tecnologías para su realización.

La mayoría de alternativas desarrolladas requieren cambios pequeños que la empresa se encuentra en posibilidades de llevarlas a cabo.

Tabla 28: Cuadro de evaluación técnica de alternativas

Hallazgos	Alternativa	Táctica	Estrategia
Los propietarios no tienen conocimiento suficiente para administrar la empresa.	Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios Definir la metodología para desarrollar la capacitación. Planear visitas con los dueños a empresas grandes del mismo sector, para ampliar su visión administrativa.	Buenas prácticas operativas
No se realiza capacitaciones al personal sobre ningún tema en específico.	Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa.	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales. Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.	Buenas prácticas operativas
No existe control en los procesos productivos.	Desarrollar un método de control de calidad	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado. Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros .	Buenas prácticas operativas
Falta de manuales para gestionar la empresa.	Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.	Buenas prácticas operativas

Falta de Gestión y Políticas Ambientales	Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible, responsabilidad social, a todos	Buenas prácticas operativas
		Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible.	
		Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empresa.	
No existe un plan de producción	Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Designar personal para la planeación mensual.	Buenas prácticas operativas
		Determinar la capacidad de producción actual.	
		Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega.	
		Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa.	
		Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente.	
No se utiliza herramientas y sistemas de gestión.	Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.	Buenas prácticas operativas
	Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas. .	Buenas prácticas operativas
		Implementar estas herramientas en el trabajo. .	

Falta normas de limpieza y seguridad industrial	Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante.	Buenas prácticas operativas
		Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana.	
		Elaborar un manual de orden y limpieza	
Falta de comunicación entre sus colaboradores y proveedores	Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa.	Buenas prácticas operativas
	Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.	Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.	Buenas prácticas operativas
No hay medidas de control sobre inventarios de materia prima	Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles	Buenas prácticas operativas
Desperdicio de tela	Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad.	Mejoras tecnológicas
		Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.	
	Vender los restos de tela a otras empresas	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.	Buenas prácticas operativas
Distribución de instalaciones físicas inadecuada	Rediseñar el Lay Out actual de la planta	Contratar a un ingeniero en producción para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa.	Buenas prácticas operativas
		Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.	

Desorganización de materiales en todas las áreas de producción.	Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.	Buenas prácticas operativas
		Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.	
		Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.	
		Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.	
Incorrecta eliminación de desechos sólidos	Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.	Buenas prácticas operativas
		Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.	
		Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.	
		Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.	
Falta de alternativas para sustituir el uso de fundas plásticas en la entrega de productos	Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente. E	Entregar los productos en fundas biodegradables	Buenas prácticas operativas
	Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Entregar los productos en fundas biodegradables	Buenas prácticas operativas
		Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.	
		Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje, creando eventos , otorgando descuentos o regalos, etc.	

Contaminación del aire	Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.	Mejoras tecnológicas
Ventilación inadecuada en la planta		Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.	
		Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.	
Falta de control sobre el consumo de energía eléctrica	Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Controlar las planillas de luz cada mes	Buenas prácticas operativas
		Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad (se requieren 8 en total)	Mejoras tecnológicas
		Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.	Buenas prácticas operativas
		Controlar mensualmente que el cableado este en buenas condiciones y las cajas de luz estén limpias.	Buenas prácticas operativas
		Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.	
Contaminación del agua	Cambiar el método de lavado de mallas	Instalar válvulas para agua a presión, esto permitirá eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas.	Buenas prácticas operativas
	Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos	Colocar canales de lluvia en el techo de la casa y ubicar un tacho recolector cerca del área de lavado de mallas.	
	Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	Cotizar los grifos en ferreterías	
	Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de agua.	Realizar los letreros	
	Utilizar productos de limpieza ecológicos	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos como detergentes, cloro, desinfectantes, limpia vidrios, etc. Que sean biodegradables.	
Desgaste rápido de chips	Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos.	Mejoras tecnológicas

Fuente: Elaboración Propia

Aspectos que se consideran para esta evaluación

- **Facilidad de acceso a tecnología:** las alternativas planteadas en su mayoría forman parte de buenas prácticas operativas, lo cual para su desarrollo no requiere cambios en los procesos ni adquisición de nuevas tecnologías para llevarse a cabo, salvo el caso de aquellas en las que se propone mejorar la ventilación, incorporar sistemas informáticos y recuperación de chips de impresora, estos dos últimos pueden presentar cierta dificultad por la inversión y facilidad de acceso.

- **Instalaciones disponibles:** la empresa cuenta con instalaciones adecuadas para llevar a cabo el desarrollo de las alternativas que requieren espacio, como la ubicación de contenedores para los desechos sólidos, ventilación eólica, y mejoramiento o rediseño de Lay Out.

- **Mejorar la productividad:** las alternativas planteadas deben estar orientadas a mejorar la productividad de manera directa o indirecta, como es el caso de Software para la optimización de tela que influye de manera directa en la eficiencia productiva, no así el cambio de iluminarias que si bien es cierto contribuye ambiental y económicamente, en la productividad presentan beneficios indirectos al mejorar el ambiente laboral.

- **Facilidad de implementación:** determina si las alternativas requieren de una alta dedicación y esfuerzo, o de lo contrario son de fácil realización considerando el tiempo y recursos administrativos disponibles. De acuerdo a las opciones planteadas, las opciones que son administrativas no representan una mayor complejidad para su desarrollo, pero en cuanto a la incorporación de Software para el cortado de tela, puede presentar cierto grado de dificultad puesto que su implementación requiere de conocimientos informáticos y una inversión significante para la empresa en el caso de no encontrar versiones gratuitas en la red, y finalmente aquellas alternativas para la organización de materiales y desechos son de fácil desarrollo puesto que no requieren de mayor

inversión, no altera los proceso y se cuenta con facilidad de acceso para su obtención.

- **Mejora la organización de la empresa:** las alternativas están orientadas a mejorar la productividad, como la implementación de Software, pero otras buscan mejorar la organización de materiales e insumos, maquinarias y otros elementos, con el fin de ayudar a reducir tiempos de espera, movimientos innecesarios, mejorar el transporte de materiales, productos en proceso y terminados, entre otros aspectos. Las alternativas diseñadas, todas están encaminadas a mejorar la organización de la empresa.

- **Mejora condiciones ambientales y laborales:** las alternativas están orientadas a disminuir los impactos ambientales ocasionados por los productos contaminantes y peligrosos para la salud y continuidad ambiental, como también generar condiciones de trabajo óptimas que ayuden a desarrollar las labores de los empleados eficientemente.

  En resumen, técnicamente las alternativas se pueden llevar acabo, ya que no requiere de cambios complejos ni cambiar la forma en la cual se desarrollan los procesos, tampoco se requiere tecnología que la empresa no pueda adquirir, las instalaciones para los cambios tienen la capacidad necesaria y en el caso de instalación de programas informáticos o Software se cuenta con dos monitores en perfectas condiciones y con capacidad para su implementación.

4.3.3 Evaluación ambiental

Con el desarrollo de alternativas lo que se busca principalmente es reducir el impacto ambiental, existen químicos que no se podrán eliminar de los procesos, pero si darles un mejor tratamiento a los desechos que se generen por su uso así se evitará daños al ambiente y al ser humano que está vinculado

A continuación, se califica el beneficio ambiental de cada alternativa en donde 5 significa mayor beneficio y 1 menor beneficio.

Tabla 29: Cuadro de evaluación ambiental

Alternativa	Táctica	Beneficio ambiental
Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible, responsabilidad social, etc., a todo el personal.	5
	Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible.	
	Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empresa.	
Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Controlar las planillas de luz cada mes	5
	Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad (se requieren 8 en total)	
	Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.	
	Controlar mensualmente que el cableado este en buenas condiciones y las cajas de luz estén limpias.	
	Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.	
Vender los restos de tela a otras empresas	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.	5
Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.	5
	Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje, creando eventos, otorgando descuentos o regalos, etc.	
Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente	Entregar los productos en fundas biodegradables	5
Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.	5
	Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.	
	Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.	
	Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.	
	Delimitar zonas especiales para la ubicación de desechos sólidos obtenidos en el proceso productivo.	

Utilizar productos de limpieza ecológicos	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos como detergentes, cloro, desinfectantes, limpia vidrios, etc. Que sean biodegradables.	4
Cambiar el método de lavado de mallas	Implementar el sistema de agua a presión para eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas y disminuir el desperdicio de agua.	4
Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.	4
	Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.	
	Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.	
Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad.	4
	Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.	
Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de agua.		4
Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales.	3
	Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.	
Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante	3
	Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana	
	Elaborar un manual de orden y limpieza	
Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Designar personal para la planeación mensual.	3
	Determinar la capacidad de producción actual.	
	Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega.	
	Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa.	
	Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente	
Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.	2
	Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.	
	Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.	
	Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.	

	Usar letreros para identificar cada cosa de manera más rápida y designar su espacio correspondiente.	
Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.	2
Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas. Implementar estas herramientas en el trabajo.	2
Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios Definir la metodología para desarrollar la capacitación. Planear visitas con los dueños a empresas grandes del sector de la ciudad, para ampliar su visión administrativa.	1
Desarrollar un método de control de calidad	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado. Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros.	1
Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.	1
Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores. Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa. Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.	1
Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles	1
Rediseñar el Lay Out actual de la planta	Contratar a un ingeniero en producción para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa. Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.	1
Recuperar o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos	1

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Selección de alternativas

El objetivo principal es identificar las alternativas que mejor le convienen a la empresa según la disponibilidad de todos los recursos y los beneficios que estas le proporcionen.

En el siguiente cuadro se describe los criterios que se tomaron en consideración para la selección las mejores alternativas que debieran realizarse primero.

Tabla 30: Cuadro de criterios de selección de alternativas.

	BENEFICIOS					
Categoría	**Económico**	**Ambiental**	**Técnico u operacional**	**Disponibilidad de recurso económico**	**Facilidad de acceso a tecnología**	**Facilidad de implementación**
No requiere					6	
Muy alto	5	5	5	5	5	5
Alto	4	4	4	4	4	4
Medio	3	3	3	3	3	3
Bajo	2	2	2	2	2	2
Nulo	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Las autoras.

Tabla 31: Calificación de alternativas

Nº	Alternativa	Táctica	Disponibilidad de recursos económicos	Facilidad de acceso a tecnología	Facilidad de implementación	Beneficios			Total	Orden de realización
						Ambiental	Económico	Operacionales		
1	Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios Definir la metodología para desarrollar la capacitación. Planear visitas con los dueños a empresas grandes del sector, para ampliar su visión administrativa.	1	6	3	1	1	5	17	24
2	Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales. Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.	3	6	3	3	2	4	21	13
3	Desarrollar un método de control de calidad	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado. Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros.	3	5	3	1	3	5	20	17
4	Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.	1	6	3	1	3	5	19	19
		Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible,								

5	Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	responsabilidad social, etc., a todo el personal. Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible. Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empres	1	6	3	5	3	4	22	11
6	Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Designar personal para la planeación mensual. Determinar la capacidad de producción actual. Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega. Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa. Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente	1	5	3	3	4	5	21	14
7	Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.	5	5	5	2	3,5	5	25,5	2
8	Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas. Implementar estas herramientas en el trabajo.	5	5	5	2	3,5	3	23,5	5
9	Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana Elaborar un manual de orden y limpieza	5	6	5	3	1	2,5	22,5	10

10	Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa.	5	6	4	1	2	5	23	6
11	Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.	Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.	2	6	3	1	4	5	21	15
12	Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles.	4	5	4	1	3,5	4	21,5	12
13	Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad. Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.	1	3	2	4	4	4	18	21
14	Vender los restos de tela a otras empresas	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.	5	6	5	5	5	1	27	1
15	Rediseñar el Lay Out actual de la planta	Contratar a un ingeniero en producción para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa. Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.	2	6	2	1	1	4	16	26
16		Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.	5	6	5	1	1	5	23	7

	Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.								
		Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.								
		Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.								
		Usar letreros para identificar cada cosa de manera más rápida y designar su espacio correspondiente.								
17	Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.	5	6	5	5	1	2	24	4
		Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.								
		Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.								
		Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.								
		Delimitar zonas especiales para la ubicación de desechos sólidos obtenidos en el proceso productivo.								
18	Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente	Entregar los productos en fundas biodegradables	1	2	5	5	1	1	15	27
19	Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.	5	5	4	5	1	1	21	16
		Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje, creando eventos , otorgando descuentos o regalos, etc.								
20	Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.	2	5	4	4	1	1	17	25

	moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.								
		Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.								
21	Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Controlar las planillas de luz cada mes	4	6	5	5	4	1	25	3
		Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad .(se requieren 8 en total)								
		Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.								
		Controlar mensualmente que el cableado este en buenas condiciones y las cajas de luz estén limpias.								
		Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.								
22	Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos	Colocar canales de lluvia en el techo de la casa y ubicar un tacho recolector cerca del área de lavado de mallas.	3	5	4	5	1	1	19	20
23	Cambiar el método de lavado de mallas	Implementar el sistema de agua a presión para eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas y disminuir el desperdicio de agua.	4	6	5	4	2	2	23	8
24	Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	Cotizar los grifos en ferreterías	3	5	5	5	1	1	20	18
25	Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de agua.	Realizar los letreros	5	6	5	3	3	1	23	9
26	Utilizar productos de limpieza ecológicos	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos como detergentes, cloro, desinfectantes, limpia vidrios, etc. Que sean biodegradables.	3	6	3	4	1	1	18	22
27	Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos.	3	3	2	1	5	4	18	23

Fuente: Elaboración propia

4.5. Plan de producción más Limpia para la empresa “Cristhian Sport”

En el cuadro anterior se evaluó cada alternativa de acuerdo a los criterios establecidos, en donde cada una tiene un orden de priorización o realización, se presenta a la empresa las alternativas que deben ser realizadas de acuerdo a la disponibilidad de sus recursos y beneficios, sin embargo, el gerente toma la última decisión y puede considerar realizar primero las que no significan una inversión mayor pero que generan una mejor organización interna.

De acuerdo a dicha evaluación, se desarrolla el plan de Producción más Limpia, en donde se definen los objetivos, responsables, actividades o tácticas, recursos necesarios y el tiempo que tomará su realización.

Las alternativas fueron ordenadas de acuerdo a la calificación obtenida en el cuadro anterior.

Tabla 32: Plan de Producción más Limpia

Alternativas	Táctica	Orden de realización	Cronograma de actividades- Semanas										Recursos necesarios	Responsables
			SI (días)							S2	S3	S4		
			1	2	3	4	5	6	7					
Vender los restos de tela a otras empresas.	Buscar empresas recicladoras de tela, ya que actualmente se vende a una lavadora de carros, en donde la tela es mesclada con desengrasantes y echada a la basura común.	1											Recurso humano, transporte	Gerente
Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.	Reunir toda la información cuantitativa que será ingresada en el sistema.	2											Recurso humano, Sistema informático, computadora	Gerente
Fomentar el uso racional de la energía eléctrica.	Controlar las planillas de luz cada mes.	3											Facturas canceladas	Gerente
	Cambiar los focos y tubos fluorescentes por tubos led que consumen menos energía y tienen una mayor tiempo de durabilidad .(se requieren 8 en total)												Tubos Led, recurso monetario	Gerente
	Controlar el encendido y apagado de luces dentro de la planta.												Recurso humano	Todo el personal
	Controlar mensualmente que el cableado este en buenas condiciones y las cajas de luz estén limpias.												Recurso humano	Personal de empresa eléctrica
	Controlar que todas las máquinas se mantengan desconectadas mientras no se están usando.												Recurso humano	Cocedor
Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.	Clasificar los desechos sólidos de acuerdo a las ordenanzas de la municipalidad de Sígsig, usando tachos de colores para separar correctamente los desechos peligrosos de aquellos que son ordinarios.	4											Contenedores de color negro y verde, recurso monetario	Todo el personal
	Reciclar las fundas de tinta de impresora para que sean devueltos a la fábrica.												Fundas plásticas	Diseñador
	Almacenar y separa los restos de tela en tachos para la reutilización y la venta.												Tachos para clasificar la tela, recurso monetario	Cortador

	Usar tachos para almacenar todo tipo de papel que se recicla y posteriormente se vende.													Tachos para clasificar el papel, recurso monetario	Diseñador
	Delimitar zonas especiales para la ubicación de desechos sólidos obtenidos en el proceso productivo.													Pintura amarilla, letreros de señalización, recurso monetario	Gerente
Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.	Capacitar a las personas designadas para el uso de estos programas.	5												Capacitador informático o internet, computador, recurso monetario	Personal contratado
	Implementar estas herramientas en el trabajo.													Computador	Personal contratado
Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.	Definir los principales problemas de comunicación y sus afectaciones en la empresa.	6												Materiales para talleres, proyector, computador	Gerente
Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.	Colocar gavetas para el traslado de productos en proceso y terminados.	7												Gavetas de colores, separadores de tela, pintura y señalización, recurso monetario	Gerente
	Ordenar la tela en rollos y por colores usando identificadores de acuerdo al tipo de producto.														Cortador
	Designar responsabilidad al personal para la organización de insumos.														Gerente
	Delimitar zonas para la ubicación de materiales y otros insumos.														
	Usar letreros para identificar cada cosa de manera más rápida y designar su espacio correspondiente.														
Cambiar el método de lavado de mallas	Implementar el sistema de agua a presión para eliminar el uso de desengrasantes durante la recuperación de mallas.	8												Manguera y llave a presión, recurso monetario	Diseñador
Colocar letreros de ahorro de agua para educar sobre el consumo de agua.	Realizar los letreros	9												Letreros informativos, recurso monetario	Gerente

Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Aplicar la herramienta 5s de Lean Manufacturing de manera constante.	10											Tarjetas rojas para identificar áreas mal organizadas, contenedores para basura, limpiadores.	Gerente con el apoyo del personal
	Designar personal para esta actividad que controle por lo menos 2 veces a la semana.												Recurso humano	
	Elaborar un manual de orden y limpieza.												Computador	Personal contratado junto con el Gerente
Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.	Comunicar la estrategia y explicar conceptos de temas ambientales, administrativos, desarrollo sostenible, responsabilidad social, etc., a todo el personal.	11											Proyector computador, servicios profesionales	Ingeniero comercial con apoyo de los trabajadores
	Realizar una política ambiental con principios que dirijan la protección ambiental y desarrollo sostenible.													
	Implementar y fomentar el programa de las 3 R; reducir, reciclar y reutilizar, mediante la elaboración de talleres que incluya a todo el personal de la empresa.													
Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.	Contabilizar la tela e insumos disponibles.	12											Materiales de oficina, computador, herramientas de Microsoft	Gerente
Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa	Solicitar talleres informativos a la municipalidad del cantón sobre el manejo de desechos sólidos, aspectos contaminantes y normativas medio ambientales.	13											Recurso humano	
	Buscar cursos gratuitos en internet ofrecidos por universidades de gran reconocimiento a nivel mundial, que ofrecen temas relacionados a la actividad de la empresa.												Computador y conexión a internet	Diseñador
Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales	Designar personal para la planeación mensual.	14											Recurso humano	Ingeniero comercial con
	Determinar la capacidad de producción actual.													

y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Realizar una base de datos de todos los productos pedidos, cuántos se deben entregar y fechas de entrega.												Computador y herramienta de Microsoft como Excel	el apoyo del Gerente
	Determinar los insumos o inventario de materiales disponibles para apoyar esta alternativa.												Recurso humano, computador, herramienta de Microsoft	
	Definir un cronograma de producción y entrega de productos al cliente												Programa Ms Project	
Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.	Buscar actividades que compartan todos los trabajadores.	15											Curos de capacitación, recurso monetario	
Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.	Enviar mensajes de reciclaje y reutilización en las fundas plásticas.	16											Fundas plásticas, diseñador industrial, recurso monetario	Gerente y diseñador industrial
	Usar las redes sociales para lanzar campañas de reutilización y reciclaje, creando eventos , otorgando descuentos o regalos, etc.												Conexión a internet, computador	
Desarrollar un método de control de calidad	Elaborar indicadores de gestión que puedan ser utilizados por el personal designado.	17											Computador	Ingeniero comercial con el apoyo del Gerente
	Adquirir una pizarra en el cual se pueda mostrar al personal un informe diario, semanal o mensual del trabajo; producción planeada, la cantidad de desechos sólidos obtenidos, cantidad de tela reciclada, entre otros.												Pizarra y materiales de oficina, recurso monetario	
Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	Cotizar los grifos en ferreterías.	18											Grifos, plomero	Gerente
Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.	Determinar actividades, funciones, responsables, procesos, procedimientos, materiales, etc.	19											Recurso humano	Ingeniero comercial con el apoyo del Gerente

Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos	Colocar canales de lluvia en el techo de la casa y ubicar un tacho recolector cerca del área de lavado de mallas.	20												Plomero, tanque para agua, canales de lluvia, manguera y grifo	Gerente
Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.	Usar un sistema CAD (trazado de patrones mediante computador) para el cortado de piezas, el cual ayudará a optimizar la tela y mejorar la productividad.	21												Sistema de Corte y computadora, recurso monetario	Gerente
	Adquirir una balanza para controlar la cantidad de desperdicio semanal de tela que resulta del proceso de corte.													Balanza, recurso monetario	
Utilizar productos de limpieza ecológicos	Buscar proveedores que vendan este tipo de productos como detergentes, cloro, desinfectantes, limpia vidrios, etc. Que sean biodegradables.	22												Productos ecológicos, recurso monetario	
Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.	Comprar un reseteador de chips de cartucho Epson para reutilizarlos.	23												Reseteador de microchips, recurso monetario	Diseñador
Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.	Definir temas importantes y necesarios.	24												Capacitador, recurso monetario	Ingeniero comercial con el apoyo del Gerente
	Definir la metodología para desarrollar la capacitación.													Proyector, computador, materiales de oficina	
	Planear visitas con los dueños a empresas grandes del sector en la que se desarrolla, para ampliar su visión administrativa.													Transporte, recurso monetario	
Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.	Colocar un ducto flexible en la máquina sublimadora ya que esta es la principal generadora de vapor y calor dentro del área productiva.	25												Ducto flexible, recurso monetario	Gerente
	Colocar el secador artesanal cerca de la ventana para que el calor generado no se concentre en el área.													Instalaciones disponibles	

	Implementar un extractor eólico para reducir la polución retenida en el aire.												Extractor eólico, recurso monetario	
Rediseñar el Lay Out actual de la planta	Contratar a un diseñador industrial para el rediseño del Lay Out actual de la planta para mejorar las condiciones actuales de las instalaciones de modo que facilite y mejore el movimiento dentro de la empresa.	26											Diseñador industrial para reorganización de las instalaciones, recurso monetario	Gerente y diseñador industrial
	Determinar el sistema de producción y funcionalidad de cada área.												Recurso humano	Ingeniero comercial con el apoyo del Gerente
Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente	Entregar los productos en fundas biodegradables	27											Recurso monetario	Gerente

Fuente: Elaboración Propia.

4.6 Desarrollo de indicadores de gestión

Los indicadores deben ser fáciles de entender por cualquier persona independientemente si la misma posee conocimientos sobre ello o no.

Es muy importante que una empresa sin importar su tamaño mida su evolución, esto le permitirá ver si sus proyectos o cambios realizados están dando los resultados esperados. Existen indicadores según la necesidad y actividad de la empresa, para “Cristhian Sport” se han desarrollado en base a las alternativas de modo que cumplan con los objetivos elaborados, de tal manera que puedan servir para realizar mejoras..

Tabla 33: Cuadro de indicadores

Alternativas	Objetivos	Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Indicador	Frecuencia	Fuente	Descripción
Vender los restos de tela a otras empresas.	Gestionar recursos y disminuir desperdicios para tener un menor nivel de impacto hacia el medio ambiente.	Tela desperdiciada y vendida	%	Total tela desperdiciada y vendida/ Total tela desperdiciada	Mensual	Corte	Mide el porcentaje de tela desperdiciada que es vendida en relación al total de tela desperdiciada
Incorporar tecnologías que ayuden al consumo favorable de materias primas.		Total de tela usado en el proceso	%	Total tela usada en el proceso/ Total tela comprada	Mensual	Corte	Mide el porcentaje de tela usado en el proceso mediante el uso de tecnologías de corte.
Diseñar un plan de producción que facilite la toma de decisiones respecto a la compra de materiales y optimización de recursos en el corto y mediano plazo.	Gestionar de forma óptima y eficiente los recursos tanto naturales como administrativos.	Cantidad de producción por hora	Unidades	Cantidad producida/Número de horas empleadas	Mensual	Producción	Mide la producción por hora.
		Producción de uniformes mensuales	Unidades	Cantidad de uniformes elaborados al mes	Mensual	Producción	Mide la cantidad de uniformes elaborados al mes.
		Productos defectuosos	%	Total productos con defectos/Total productos realizados	Mensual	Producción	Mide el porcentaje de defectos en relación al total de producción.
		Cantidad producida de acuerdo a lo planeado	%	Cantidad producida/ Cantidad planeada	Mensual	Producción	Mide el porcentaje de producción en relación a al total de producción planeado al mes.

Registrar la tela y otros insumos en el programa Excel de esta manera se puede llevar un control de las existencias y evitar la compra y acumulación de material innecesario.		Ingreso de inventarios a herramientas informáticas	%	Inventario registrado herramientas Excel / Inventario físico	Mensual	Almacén	Mide cantidad registrada de material físico en sistemas.
Usar el programa Excel para realizar la parte contable, registro de facturas, generar base de datos, control de inventarios, información de clientes, entre otros.							
Usar la plantilla de Paint o Word para realizar formatos para la recepción de pedidos, realizar informes de trabajo, con lo cual se podrá disminuir el consumo de papel.		Ingreso de pedidos en computador	%	Total pedidos elaborados en herramientas de Microsoft/ Total de pedidos realizados	Semanal	Almacén	Mide el porcentaje pedidos que son ingresados en el sistema.
Fomentar el uso racional de la energía eléctrica	Consumir responsablemente recursos energéticos.	Gasto de energía eléctrica	$	Consumo de energía eléctrica mensual	Mensual	Gerencia	Mide el consumo eléctrico mensual en dólares.
		Control de consumo por kWh	kWh	Lectura actual - Lectura anterior	Mensual	Gerencia	Mide el consumo por kilovatios al mes.
		Control de consumo iluminación	%	Total lámparas encendidas/Total de lámparas	Semanal	Toda la planta	Controla el consumo de energía eléctrica.
		Revisión cableado	%	Total problemas por cableado vs Total problemas presentados por electricidad	Trimestral	Toda la planta	Registra los problemas presentados por malas instalaciones eléctricas.
		Control de máquinas conectadas	%	Total máquinas conectadas/ Total de máquinas usadas en el proceso	Mensual	Producción	Controla el consumo de energía eléctrica.

Buscar opciones de empaque más amigables con el ambiente	Minimizar los impactos ambientales que generan las actividades que se realizan durante y después de los procesos productivos.	Control de empaque	Unidades	Cantidad de fundas usadas	Mensual	Almacén	Mide la cantidad de fundas plásticas usadas por la empresa en sus procesos.
Mejorar la ventilación del ambiente de trabajo para que sea más fresco y cómodo para los trabajadores, así como también evitar la aparición de moho que puede provocar daños en la tela, otros insumos, y las paredes.		Nivel de concentración de polución en el aire	%	Nivel de concentración de polución del aire	Semestral	Toda la planta	Mide el porcentaje de polución o contaminación del aire del ambiente de trabajo.
Desarrollar un plan de manejo de desechos sólidos y controlar el nivel de contaminación de los productos químicos usados en los procesos de producción.		Cantidad generada de desechos sólidos inorgánicos	Unidades	Volumen de desechos sólidos inorgánicos	Mensual	Toda la planta	Mide la cantidad de desechos sólidos que se generan mensualmente en toda la planta.
		Desperdicio de papel	%	Total papel desperdiciado/ Total de papel comprado	Mensual	Taller diseño y estampado	Mide el porcentaje de papel desperdiciado al mes en relación al total comprado.
		Contaminación de papel con aceites	Unidades	Volumen de papel contaminado con aceites	Mensual	Taller diseño y estampado	Mide la cantidad de papel contaminado con aceites
		Papel reciclado y vendido	%	Total papel vendido/Total papel reciclado	Mensual	Taller y estampado	Mide el porcentaje de papel reciclado vendido en relación al total de papel reciclado
		Plásticos usados en los procesos	Unidades	Volumen de fundas plásticas usadas	Mensual	Toda la planta	Mide la cantidad de fundas plásticas usadas por la empresa en sus procesos
		Tela desperdiciada y reutilizada	%	Total tela desperdiciada/Total tela usada en el proceso	Mensual	Corte	Mide el porcentaje de tela desperdiciada en el proceso en relación al total de tela usado.
		Total tela reutilizada	%	Total de tela reutilizada/Total de desperdicios de tela	Mensual	Corte	Mide el porcentaje de tela que es reutilizado

							en relación al total de tela desperdiciado.
		Total de tela usado en el proceso	%	Total tela usada en el proceso/ Total tela comprada	Mensual	Corte	Mide el porcentaje de tela usado en el proceso en relación al total de tela comprado
		Uso de contenedores	$	Total espacio usado/ Total espacio disponible	Mensual	Producción	Mide el uso de los contenedores
		Nivel de conocimiento de las 3R	%	Nº Empleados capacitados sobre el método 3R / Total de empleados	Semestral	Gerencia	Mide el porcentaje de empleados capacitados en relación al total de empleados de la empresa
Establecer un Sistema de Gestión Ambiental en base a la normativa ISO 14001:2016, para mejorar el cuidado del medio ambiente y enfocarnos hacia un modelo de desarrollo sostenible.		Nivel de cumplimiento	%	Normas cumplidas/ Total normas establecidas	Anual	Gerencia	Mide el porcentaje de cumplimiento de las normas establecidas en el SGA
Realizar campañas medio ambientales a través del empaque de sus productos y redes sociales.		Recuperar bolsas plásticas	Unidades	Número de personas que regresan con las bolsas plásticas	Mensual	Almacén	Mide la cantidad de personas que reutilizan las bolsas plásticas
		Interacción en redes sociales	Unidades	Número de veces compartidas las campañas realizadas en redes sociales	Trimestral	Gerencia	Mide la cantidad de veces que se ha compartido un mensaje en redes sociales
Cambiar el método de lavado de mallas	Conocer el nivel de afectaciones al medio ambiente y salud de las personas que tienen	Control consumo agua	Unidades	Lectura actual - Lectura anterior	Mensual	Gerencia	Mide la cantidad de agua consumida

Cambiar el grifo del lavador del baño por un grifo con temporizador.	ciertos productos que son usados en el proceso productivo.						
Implementar un sistema de recogido de agua lluvia para el lavado de mallas, sanitario de la planta, y limpieza de pisos		Control contaminación del agua	%	Nivel de contaminación del agua	Semestral	Producción	Mide el porcentaje de contaminación del agua con detergentes y otros químicos
Utilizar productos de limpieza ecológicos.							
Diseñar un método para mantener limpias las áreas, materiales y maquinarias de la empresa.	Mantener el entorno productivo en condiciones favorables y libre de contaminantes perjudiciales para el ambiente, como también para los trabajadores.	Nivel de cumplimiento del manual de orden y limpieza	%	Porcentaje de cumplimiento del manual de orden y limpieza	Mensual	Gerencia	Mide el cumplimiento del manual.
Recuperar las tarjetas o microchips para reutilizar en la impresión y evitar la compra de más tinta sin que exista la necesidad de adquirirlo nuevamente.		Cantidad de chips que resultan por el uso de cartuchos de tinta	Unidades	Volumen de chips generados por mes	Mensual	Taller diseño y estampado	Mide la cantidad de chips al mes
	Buscar alternativas para optimizar recursos y disminuir costos de la empresa	Reciclaje de chips	%	Total chips reciclados/ Total de chips generados	Mensual	Taller diseño y estampado	Mide el porcentaje de chips que se reciclan en relación al total de chips generados
Contratar a un Ingeniero Comercial y contador para que brinde capacitación a los propietarios para enseñar la importancia de saber	Mejorar la organización y productividad de la empresa.	Nivel de Satisfacción	%	Nivel de satisfacción de los propietarios	Anual	Gerencia	Mide la satisfacción de los propietarios con respecto a la enseñanza de temas administrativos y ambientales.

administrar un negocio y la relación que tiene este con el medio ambiente.		Porcentaje de temas aprendidos	%	Total temas aprendidos/ Total temas explicados	Mensual	Gerencia y empleados	Mide el porcentaje de temas que han aprendido en relación al total de temas explicados
		Visitas de aprendizaje	%	Nº visitas realizadas/Nº visitas planeadas al año	Anual	Gerencia	Mide el porcentaje de cumplimiento de las visitas realizadas a empresas del sector.
		Capacitación por horas	Unidades	Número de horas de capacitación por trabajador	Semestral	Gerencia	Mide las horas de capacitación designadas por cada trabajador.
Rediseñar el Lay Out actual de la planta		Mejor movilización	%	Problemas presentados por movimiento /Total problemas presentados	Mensual	Toda la planta	Verifica que el rediseño de la planta sea el correcto a través del traslado que realizan los trabajadores
Los propietarios deben asistir a cursos de liderazgo y manejo de personal.		Nivel de aprendizaje	%	Total horas asistidas/Total horas del curso	Mensual	Gerencia	Verifica que los propietarios asistan a los curso
Desarrollar un método de control de calidad		Productos defectuosos	%	Total productos con defectos/Total productos realizados	Mensual	Producción	Mide el porcentaje de defectos en relación al total de producción.
Elaborar manuales según la necesidad, que permitan tener un mejor control y manejo de los recursos y equipos de la empresa.		Nivel de cumplimiento de los manuales	Unidades	Total errores ocasionados por no usar manuales	Mensual	Toda la planta	Mide la cantidad de errores ocasionados por no usar los manuales que describen actividades.
Desarrollar un plan de capacitación para el personal involucrado en la empresa		Aprendizaje independiente	%	Cursos aprobados/Cursos tomados	Mensual	Depende de la persona que tome el curso	Mide el nivel de aprendizaje de los cursos tomados.

Realizar talleres de trabajo en equipo para fomentar la comunicación entre los trabajadores.		Nivel de comunicación	%	Total problemas por comunicación/ Total problemas presentados	Mensual	Gerencia	Mide el porcentaje de problemas presentado en relación a la comunicación.
Colocar diferentes elementos que ayuden a establecer una mejor organización.		Porcentaje de utilización de las gavetas	%	Nº de veces que se usa las gavetas/ Total de traslado de materiales	Mensual	Producción	Mide el porcentaje uso de las gavetas.
		Organización materiales	Unidades	Tiempo usado	Mensual	Producción	Mide el tiempo usado para identificar la tela requerida.
		Controlar organización	%	Problemas por desorganización de insumos/ Total problemas presentados	Mensual	Producción	Controla que la persona designada realice correctamente su trabajo.
		Entregas perfectas	%	Total entregas perfectas/Total pedidos entregados.	Mensual	Producción	Permite conocer los pedidos que son entregados sin ningún problema o defecto.
		Devolución de pedidos	%	Total pedidos devueltos/Total pedidos entregados	Mensual	Producción	Permite saber cuántos pedidos reingresan sea defectos, tallas muy grandes, etc.
		Control de tiempo	Unidades	Tiempo usado para encontrar lo requerido	Mensual	Producción	Mide el tiempo usado para identificar los materiales requeridos.

Elaborado por: las autoras

4.7. Desarrollo de estrategias con base en el FODA cruzado para mejorar la competitividad de la empresa “Cristhian Sport”

Una empresa debe estar preparada administrativamente para el desarrollo de estrategias que involucran el entorno, como lo es una Producción más Limpia. La empresa que se analiza, Cristhian Sport no tiene una estructura administrativa formada, es por ello que se ha realizado una serie de estrategias que ayudarán a mejorar interna y externamente la relación con su entorno.

El FODA cruzado es una herramienta que ayuda a las empresas a generar estrategias en todas las áreas con el fin principal de ofrecer un mejor producto o servicio a sus clientes y cubrir sus expectativas.

4.7.1 Matriz FODA cruzado

El resultado de la relación directa entre las debilidades frente a las oportunidades o las amenazas, y la relación de las fortalezas con las oportunidades o las amenazas se cuantifican en la matriz y se obtiene como resultado una sumatoria, tal como se muestra a continuación:

- Cuadrante Debilidades – Amenazas: 22
- Cuadrante Debilidad – Oportunidades: 30
- Cuadrante Fortalezas – Amenazas: 17
- Cuadrante Fortalezas – Oportunidades: 18

Tabla 34: Cuadro Matriz FODA cruzado

Matriz FODA		Oportunidades					Amenazas					
		Cuadrante i				18	Cuadrante ii				17	
		O1	O2	O3	O4		A1	A2	A3	A4		
Fortalezas	F1		X	X	X	3		X		X	2	5
	F2			X	X	2		X		X	2	4
	F3		X	X	X	3		X		X	2	5
	F4	X	X	X		3	X				1	4
	F5	X				1	X	X			2	3
	F6		X	X	X	3		X		X	2	5
	F7							X			1	1
	F8	X				1	X	X			2	3
	F9	X		X		2	X	X	X		3	5
	Cuadrante III					30	Cuadrante IV				22	
Debilidades	D1		X	X	X	3		X			1	4
	D2	X				1	X				1	2
	D3		X	X	X	3		X		X	2	5
	D4	X				1	X		X		2	3
	D5		X	X	X	3		X		X	2	5
	D6		X	X	X	3		X		X	2	5
	D7			X	X	2		X			1	3
	D8		X	X		2		X			1	3
	D9	X				1	X		X		2	3
	D10		X	X	X	3		X		X	2	5
	D11		X	X	X	3		X		X	2	5
	D12			X	X	2		X		X	2	4
	D13		X	X	X	3		X		X	2	5
		7	12	16	13	48	7	18	3	11	39	87

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados como se pueden ver en la tabla anterior muestran un mayor nivel de interacción entre las debilidades y las oportunidades con una puntuación de 30, por lo que los mayores esfuerzos los debe enfocar la empresa en disminuir las debilidades que no permitirían aprovechar las oportunidades que brinda el entorno.

4.7.2 Matriz de estrategias

A continuación, se propone una matriz de estrategias que permitirá potencializar las fortalezas y atenuar las debilidades identificadas con el objetivo de aprovechar las oportunidades del mercado y hacer frente a las amenazas de este.

Tabla 35: Matriz de Estrategias

Matriz de estrategia	**Oportunidades**	**Amenazas**
	Cuadrante I	**Cuadrante II**
Fortalezas	Realizar estudios de factibilidad para la puesta en marcha de una línea de producción de medias.	Establecer política de manejo de desechos.
	Realizar estudios de mercado para la incursión en otros cantones.	Mantener un estudio constante sobre las preferencias de los consumidores.
	Determinar la viabilidad financiera sobre la incursión en otros cantones.	
	Cuadrante III	**Cuadrante IV**
Debilidades	Establecer un manual de funciones para los empleados de la empresa.	Recibir capacitaciones asociados a los cambios del entorno, pro actividad y resistencia al cambio.
	Establecer un plan de capacitación para los empleados incluyendo a la gerencia.	
	Implementar un sistema de Control Interno.	
	Crear un manual de procesos, estableciendo además los procedimientos de cada una de las actividades de la empresa.	
	Implementar un sistema de Gestión de la Calidad.	

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

- En este estudio se realizó el diagnóstico de la empresa, detallando sus procesos productivos hasta obtener el producto final y se identificó el proceso que más contamina, el cual es el estampado en este, el recurso natural más afectado es el agua, ya que se vierte detergentes, cloro, gasolina y otros contaminantes provenientes de esta actividad, sin embargo, el nivel de contaminación no es alarmante, pero su análisis ha sido importante para determinar acciones correctivas.

- La generación de todos los hallazgos negativos encontrados durante el diagnóstico, permitió establecer que la principal fuente de problemas es la desorganización de todos los materiales, la falta de conocimientos administrativos y la mala distribución de las instalaciones.

- Se analizó cada problema y se realizó un listado de posibles alternativas que ayudarían al cuidado ambiental y a mejorar el aspecto administrativo, posterior se evaluó cada alternativa considerando implicaciones económicas, técnicas y ambientales, para el desarrollo del Plan de Producción más Limpia, y para controlar su desempeño se formularon indicadores, además de presentar estrategias que posiblemente sirva para brindar una ventaja competitiva a la empresa.

- Finalmente se de acuerdo al análisis de las cantidades de desechos y residuos sólidos como líquidos registrados en los instrumentos de trabajo, se pudo determinar que la empresa Cristhian Sport, no genera un nivel de contaminación alto que cause afectaciones económicas para la empresa como para las personas involucradas en sus actividades.

- Disponer de un Plan de Producción más Limpia no es cuestión de tener grandes cantidades de dinero, basta con tener la actitud para hacer mejor las cosas y cambiar la forma tradicional de pensar.

Recomendaciones

- Definir a una sola persona como Gerente, puesto que al estar dos personas al frente de la empresa, se genera confusión entre los empleados y no saben a quién dirigirse.

- Dada la situación actual de la empresa y la falta de conocimientos administrativos, el gerente debe considerar una de las alternativas planteadas que fue el contratar un profesional en Administración de Empresas, ya que será quién ayude principalmente en la organización y estructuración para tener una base para implementar el Plan de Producción más Limpia (PML), además de establecer el objetivo principal que servirá como guía para el crecimiento, puede también desarrollar manuales, formatos de asignación de responsabilidad sobre herramientas, entre otros.

- Los dueños o gerentes deben trabajar en conjunto con el profesional en caso de contratarse, su experiencia en el mercado puede ayudar a fijar los lineamientos y modelo que se desea seguir, como también designar las actividades y recursos necesarios para el desarrollo de la PML.

- Se debe realizar mantenimiento preventivo en las máquinas de coser, el cual incluya toda la máquina, es decir no solo cambiar el aceite, sino también se recomienda limpiar las máquinas internamente por lo menos 2 veces al mes, así como también llevar un registro y designar a una persona encargada de desarrollar dicha actividad, con ellos se puede evitar futuros daños por acumulación de partículas de polvo, telas e hilos,

- Se recomienda en el caso de renovación de equipos, implementación de nueva maquinaria o ampliación de instalaciones, consultar con profesionales en el área ya que estos pueden ofrecer un criterio más técnico y permitirán tomar decisiones más acertadas.

- Verificar siempre que las materias primas e insumos, sean las que se han solicitado.

- Llevar un registro de los proveedores actuales con los materiales y precios que entregan, con ello se puede realizar una comparación con otros proveedores, esto permitirá elegir a los mejores, en ello también se puede incluir los materiales rechazados de cada proveedor, esta es una forma que ayudará a evaluar a los proveedores. Verificar fechas de caducidad de los productos, que los envases estén completamente cerrados.

- Definir un área en donde se inspeccionará que todos los materiales necesarios para la producción lleguen en perfecto estado y sean los correctos.

- Elaborar documentos de respaldo que se puedan utilizar en el caso de devolución o rechazo de materiales, en el cual se determinen responsabilidades y obligaciones tanto para el comprador como para el vendedor.

- Usar aplicaciones tecnológicas para llevar un registro de materiales que se deberán comprar y así poder evitar la pérdida de tiempo por olvido.

- Solicitar a los proveedores que brinden capacitaciones o indicaciones sobre el almacenamiento adecuado de los materiales de producción.

- Revisar periódicamente las conexiones eléctricas y cajetines para evitar posibles accidentes por recalentamiento o sobrecarga.

- Usar los indicadores propuestos para mejorar la productividad de la empresa.

- Tomar en cuenta las alternativas de producción más limpia para realizar cambios en la empresa, ya que estas no solo están orientadas al cuidado ambiental, sino también a mejorar la empresa.

- Tener alianzas con organizaciones ambientales, así se puede mejorar la imagen de la empresa, y por otro lado contribuir en las campañas ambientales.

- Cancelar puntualmente las facturas de los servicios de energía eléctrica y agua potable, con ello se evitará el pago por multas, y cortes de servicio que pueden afectar las actividades diarias de la empresa.

- Se aconseja designar la responsabilidad de la cancelación de facturas de los servicios básicos a un empleado, de este modo los propietarios quiénes realizan estas actividades puedan liberar la carga laboral y cumplir con los periodos de pago de acuerdo a la ley.

- Establecer incentivos a sus trabajadores para motivarlos y crear en ellos el sentimiento de pertenencia, lo cual garantizará no solo un trabajo bien hecho, sino también el cumplimiento de las estrategias establecidas como una Producción más Limpia.

- La salud de los trabajadores es muy importante, las enfermedades generadas por el trabajo son de responsabilidad de la empresa, es por ello que los empleados deben realizarse por lo menos dos veces al año un chequeo médico, a más de esto se puede mejorar otros aspectos como el cambiar los taburetes por sillas ergonómicas, y diseñar los puestos de trabajo de acuerdo a las necesidades físicas de los trabajadores.

- Designar uno o dos días al mes para realizar talleres de capacitación, motivación y comunicación, en lugares fuera de la empresa, mediante esto la empresa puede crear una cultura organizacional que mejorar las relaciones internas entre mandos altos y medios, como también dar una mejor imagen a la sociedad.

- Los ingresos mensuales de la empresa redondean entre los $3000 y $5000, manejar estas cantidades sin tener un control de los ingresos y egresos provoca problemas en la administración del dinero, es por ello que se aconseja implementar un Software de Contabilidad, a más de mejorar el manejo de efectivo, permite conocer con exactitud cuánto se obtiene por la venta de los productos, elaborar informes de ventas, nivel de gastos en materiales y otros

recursos, este tipo de Software genera también Informes de estados financieros, con los cuáles la empresa puede respaldarse ante las Instituciones Bancarias.

- Aprovechar que se cuenta con máquina sublimadora propia para ampliar la cartera de productos como diseños personalizados de moda actual, además realizar contratos con empresas que no cuenten con el servicio de sublimación y hacer que esto se convierta en un ingreso adicional para la empresa. Finalmente se debe considerar en invertir en publicidad.

Bibliografía

Avellaneda, A. (2013). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo: El sujeto ambiental como actor político* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=hts3DgAAQBAJ&pg=PA119&dq=producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiq2cfa_9PYAhUQMd8KHcKHBBQ4FBDoAQgsMAI#v=onepage&q=producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20limpia&f=false

Briceño, E. (2012). *Análisis de los procesos productivos.* Ministerio de Energía y Minas, Gestión Ambiental. Quito: Ministerio de Energía y Minas. Recuperado el 5 de Enero de 2018, de http://www.ecuadorambiental.com/curso-produccion-mas-limpia.html

Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia. (2015). *Producción más limpia en el sector textil.* Quito: CEER. Recuperado el 6 de Enero de 2018, de http://ceer.ec/index.php/proyectos/industria/

(2008). *Constitución de la República del Ecuador.* Quito: Asamblena Nacional. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf

Elías, X. (2012). *Reciclaje de residuos industriales* (Segunda ed.). Madrid: Días de Santos S.A. Recuperado el 5 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=8yWSZEbQSXgC&pg=PA57&dq=producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiV-IiDgtTYAhXGQ98KHcIBA3A4UBDoAQgpMAE#v=onepage&q=producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20limpia&f=false

Escaño, L., Federico, E., Rivero, M., Barett, L., & Merchand, C. (2011). *Guía práctica y estudio de casos: Producción más limpia* (Primera ed.). (A. Scafati, Ed.) Buenos Aires: Agencia de Protección Ambiental; Ministerio de Ambiente y Espacio Público. Recuperado el 1 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=3IqiUwZ6QIkC&pg=PA10&lpg=PA10&dq=beneficios+produccion+mas+limpia&source=bl&ots=E09f74qs5r&sig=81gUGRJaRRxYvQe1bAbrbycxuJo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwixoIy-hNbYAhVDT98KHSwlBT44FBDoAQhIMAY#v=onepage&q=beneficios%20produc

Estrella, V., & González, A. (2014). *Desarrollo sustentable: Un nuevo mañana* (Primera ed.). México D.F.: Grupo Editorial Patria. Recuperado el 5 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=NuHhBAAAQBAJ&pg=PA144&dq=definici%C3%B3n+de+producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj277aGjtTYAhVkT98KHVRnBs8Q6AEIVDAJ#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20limpia&f=false

González, F. (2013). *Ecoeficiencia: propuesta de diseño para el mejoramiento ambiental.* Guadalajara, México: Universitaria. Recuperado el 5 de Enero de 2017, de https://books.google.com.ec/books?id=vWH_AAAAQBAJ&pg=PT21&dq=producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj9_uWFgdTYAhXEUt8KHfUXAJY4PBDoAQhOMAg#v=onepage&q=producci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20limpia&f=false

González, O., & Villamil, M. (2013). *Introducción a la ingeniería: Una perspectiva desde el currículo en la formación del ingeniero* (Primera ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones. Recuperado el 6 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=j6QwDgAAQBAJ&pg=PT323&dq=beneficios+produccion+mas+limpia&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiu3-2EjtbYAhXlRN8KHTmTDLY4ChDoAQgpMAE#v=onepage&q=beneficios%20produccion%20mas%20limpia&f=false

Ministerio de Ambiente. (2010). *Producción y consumo sustentable.* Quito: Ministerio de Ambiente. Recuperado el 10 de Enero de 2018, de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/06/Mecanismo-Certificacion-Punto-Verde..pdf

Ministerio de Ambiente. (2017). *Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental Punto Verde.* Quito: Ministerio de Ambiente. Recuperado el 10 de Enero de 2018, de http://www.ambiente.gob.ec/punto-verde/

PNUDA. (1981). *Producción más limpia.* Programa de Naciones Unidas Para el Medio Ambiente, Oficina Regional de América Latina y el Caribe. Buenos Aires: PNUDA. Recuperado el 6 de Enero de 2018, de http://www.pnuma.org/industria/produccion_limpia.php

Rifkin, J. (2011). *La tercera revolución industrial: Cómo el poder lateral está transformando la energía, la economía y el mundo.* Madrid: Paidós. Recuperado el 7 de Enero de 2018, de https://books.google.com.ec/books?id=sUiiLpDD_fcC&printsec=frontcover&dq=prod

uccion+textil+mas+limpia+2014&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiR8eCOw9bYAhUjc98KHQxMA-EQ6wEIWDAJ#v=onepage&q&f=false

Rovira, S., Patiño, J., & Schaper, M. (2017). *Ecoinovación y producción verde: Una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe.* Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado el 13 de Enero de 2018, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf

Salazar, D. (2014). *Guía de buenas prácticas para el sector téxtiles.* Bogotá: FUNDES. Recuperado el 6 de Enero de 2018, de http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Gu%C3%ADa%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Textiles.pdf

González, L. (2018). *Reducir, Reutilizar, Reciclar.* Recuperado de 29 de julio de 2018 de http://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf

INEC. (2016). *Modulo de información ambiental económica en empresas. Recuperado de 29 de julio de 2018 de* http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Empresas_2016/PRIN_RESUL_MOD_AMB_EMP_2016.pdf

Texto Unificado de legislacion secundaria (2015). Recuperado de 29 de julio de 2018 de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108

Anexos

Anexo 1

Vista frontal empresa Cristhian Sport

Anexo 2

Instrumento de trabajo IT-01

Observaciones durante el recorrido a la planta

Observaciones	Ubicación de la observación	Razón
Los rollos de tela se encuentran totalmente desorganizados, incluso gran cantidad de esta materia prima se encuentra bajo la mesa de cortado apilados sin ningún orden, los mismo están a expensas de empolvarse.	Bodega de Materia Prima	La empresa no cuenta con un área designada para la recepción y almacenaje de materia prima.
Se solicita tela a los proveedores que se encuentran en la ciudad de Cuenca, en cantidades pequeñas y varias veces a la semana.		Los clientes no realizan pedidos para todos los integrantes del equipo.
Cuando son pedidos menores a 10, el corte de la tela se realiza con tijeras, generando un corte no uniforme.	Área de Cortado	Para evitar el uso de la máquina que genera un gasto de energía.
La mesa de cortar es utilizada como almacenaje de materia prima.		La mesa se encuentra cerca de la materia prima, por lo tanto, es usada como soporte de la misma.
El obrero no realiza todos los cortes necesarios generando un retraso en los siguientes procesos, ya que no se lleva un registro, ni se guarda la orden de pedido del cliente, lo cual genera confusiones a la hora de realizar los cortes.		No se toman correctamente los pedidos del cliente.
Las máquinas no cuentan con un espacio suficiente entre las mismas.	Área de Cosido	Tanto las 11 máquinas como el área de cortado, almacenaje de materia prima y el área de planchado se encuentra en un espacio reducido, impidiendo una separación adecuada entre las mismas.
Mala distribución de los puestos de trabajo, no hay una línea de secuencia en el uso de las máquinas.		No se ha realizado un diseño adecuado de la distribución de las maquinarias
El cableado se encuentra disperso en el piso.		Las instalaciones para realizar las conexiones de las máquinas, se encuentran mal ubicadas.
Existe acumulación de polvo en las máquinas tanto por fuera como por dentro		No se realiza con frecuencia limpieza profunda de las máquinas
Desorden en otros recursos usados durante el proceso como hilos, cremalleras, adhesivos, botones cordones, elásticos, etc.		Los estantes que contienen otro materia prima utilizada en el proceso se encentra desorganizados.
Las piezas cosidas no tienen un espacio designado para productos en proceso.		No se cuenta con estantes para el almacenaje de materia en proceso
Los taburetes que son usados por el personal en esta área se encuentran en mal estado y no tienen soporte lumbar.		Desconocimiento por parte del gerente en cuanto a temas ergonómicos del área de trabajo.

La tabla de planchar es casera por lo cual es pequeña para una producción relativamente grande.	Área de Planchado	No se ha considerado cambiar la tabla de planchar.
El papel que resulta del sublimado de la tela se coloca en un espacio dentro de la misma máquina.	Área de diseño y estampado	No existe algún contenedor para ubicar los residuos generados en el proceso tanto en sublimado como en la impresión.
Las camisetas sublimadas son colocadas en un tubo que es parte de la misma máquina, estas se caen constantemente llenándose de polvo.		Faltan estantes para ubicar las camisetas que son usadas para la sublimación.
La máquina sublimadora tiene capacidad de sublimado de 2 camisetas por turno.		La máquina adquirida es para producciones pequeñas.
La máquina sublimadora emite un vapor, el cual permanece dentro del área de producción generando daños en la tela y el papel por humedad.		No existe tubería de escape para el vapor que produce la máquina sublimadora.
La mesa de trabajo del diseñador contiene elementos que dificultan el trabajo del mismo.		Mal organizado el espacio.
Sobre la lámpara Led existe material que no es usado en el proceso.		Falta de limpieza del área de diseño
La caja protectora de la lámpara Led se encuentra obsoleta.		Varios años de uso han generado deterioro del material de la caja protectora de la luz Led.
Para realizar el quemado de tablas para el estampado, no se puede aprovechar la luz natural		Se debe trabajar en la noche con luz Led de color azul, tomate y roja para evitar que el material no se endurezca y se dañe el diseño.
Los números de las tablas son limpiados con gasolina y retazos de tela generados en el proceso de cortado, los mismos que son desechados directamente a la basura.		Falta de tiempo para clasificar los desechos.
El envase plástico de las tintas son desechadas directamente a la basura.		Falta de tiempo para clasificar los desechos.
Hay tablas con diseños para los estampados que no son usados y ocupan gran espacio.		Falta de tiempo para seleccionar las tablas sin uso y poder desecharlas.
Retazos de tela tirados en el piso		No hay un contenedor para ubicar los retazos que son usados en el proceso de limpieza de los números estampados.
Los rollos de papel se encuentran apilados en una esquina del área de diseño		Falta un área determinada para la ubicación de los rollos de papel.
Los uniformes que se deben estampar son ubicados sobre una mesa pequeña.		Falta de estantes o contenedores para colocar los uniformes que van a ser estampados.
El cilindro de gas usado para encender la lámpara de secado rápido se encuentra cerca de la misma generando un peligro de incendio.		La manguera para el gas es muy corta, por lo cual el gas se debe colar cerca de la lámpara.
Los tubos de papel utilizados para la impresión, así como el papel restante se encuentran cerca del cilindro de gas.		El material resultante del proceso no se recicla en un solo espacio.
La máquina giratoria de estampados está mal ubicada impide el movimiento fácil del trabajador.		El tamaño del área de diseño es reducido

Se utiliza el papel de impresión, mezclado con cualquier tipo de aceite para realizar el diseño del estampado, el mismo también es desechado directamente a la basura.		Cuando la producción es menor a 20 camisetas se usa esta modalidad
Desorden en el empacado de los uniformes	Área de almacenamiento de productos terminados	La tienda se encuentra totalmente desorganizada
Falta de control sobre el número de uniformes entregados al cliente.		El registro de los pedidos generalmente suele perderse
Los estantes donde se almacenan los productos terminados ocupan un espacio reducido del total del área de almacenaje disponible.		La mayor parte de uniformes terminados se ubican dentro de los estantes de la tienda.
Hay productos terminados que se encuentra fuera de su lugar y sin alguna protección de polvo.		Falta de estantes para almacenar productos terminados.
Los estantes no tienen identificadores de tallas ni nombres de instituciones, tampoco letreros que ayuden a identificar cada área de la empresa.		Falta de tiempo para la señalización por parte del gerente.
Dentro del espacio de almacenamiento, se ubican también elementos personales		El área de almacenamiento sirve para transitar a la planta y también a la casa.
Los zapatos y otros artículos se encuentran desorganizados en un espacio reducido debajo de las escaleras.		Mal organizado el espacio de almacenamiento.

Elaborado por: Las autoras

Anexo 3

Guía de preguntas para la entrevista.

Entrevista realizada para conocer la empresa

1. **¿Cuántos años lleva en la realización de uniformes?**
2. **Cuantas máquinas posee la planta**
3. **¿De los diferentes productos que tiene cuál es el más vendido?**
4. **¿Cuáles son los meses que más demanda de uniformes tiene?**
5. **¿Con cuántos trabajadores cuenta actualmente?**
6. **¿Cómo está distribuido organizacionalmente su empresa?**

Entrevista para conocer la situación actual de la empresa

1. **¿Cómo cree que se encuentra actualmente su empresa?**
2. **¿Cuantas áreas tiene la empresa?**
3. **¿Por qué no se utiliza las instalaciones en su totalidad?**
4. **¿Cuáles son los materiales que se usan para realizar los uniformes?**
5. **¿Cuál es el proceso productivo más demorado?**
6. **¿Qué se hace con el desperdicio de tela generada en el área de cortado?**
7. **¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento de la maquinaria?**
8. **¿Cuenta con una persona designada para realizar la limpieza de la planta?**
9. **¿Conoce cuanto material se usa en cada proceso productivo?**
10. **¿Usted considera que el material utilizado en los procesos productivos son dañinos para el medio ambiente?**
11. **¿Se realiza una eliminación correcta de desechos sólidos?**
12. **¿La empresa contamina de alguna manera el agua?**
13. **¿Estaría dispuesto en realizar una producción más limpia en su empresa?**
14. **¿Conoce la cantidad de materiales que requieren sus procesos?**

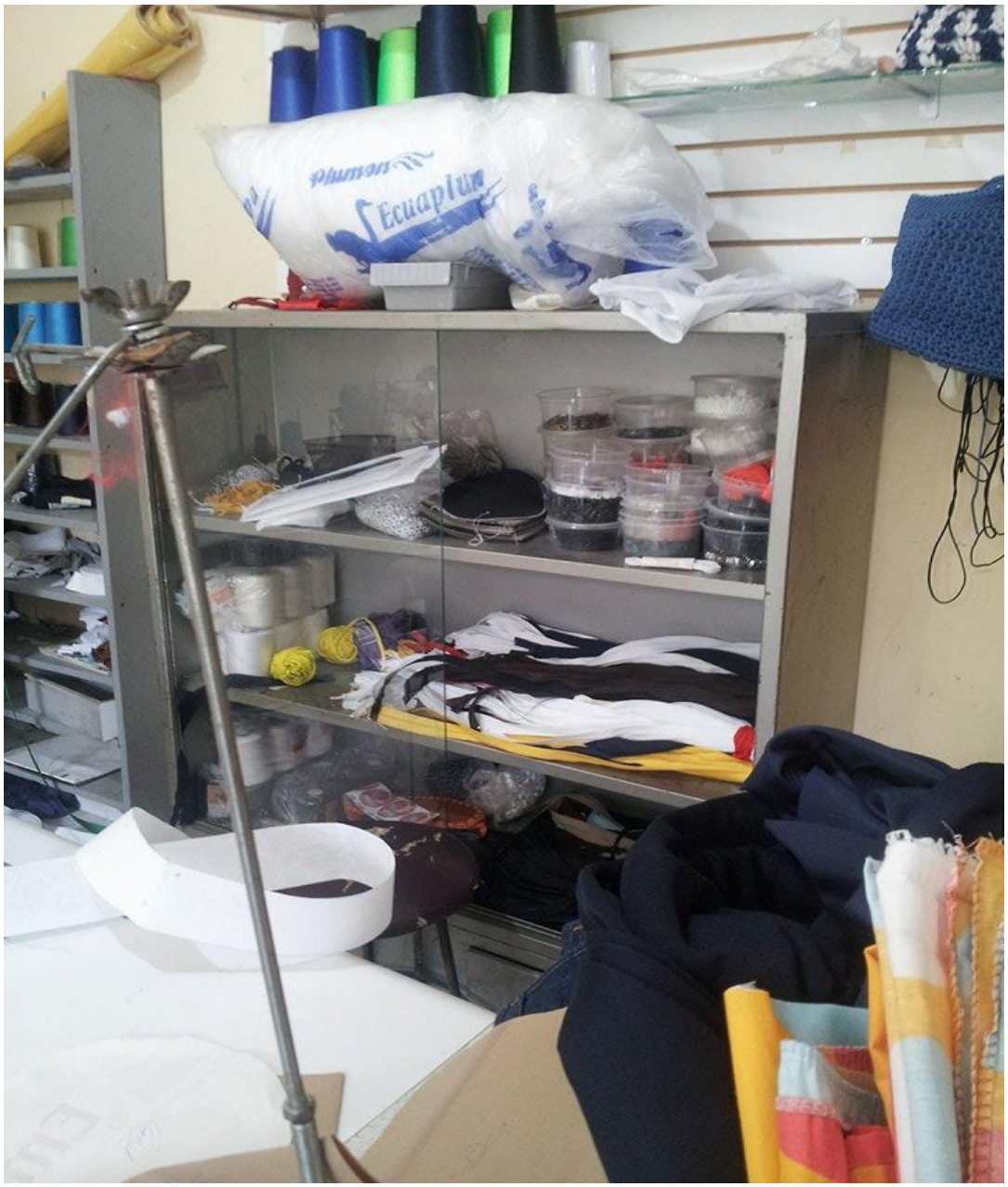
Anexo 4

Lay-Out y distribución actual de la planta de producción

Área confección

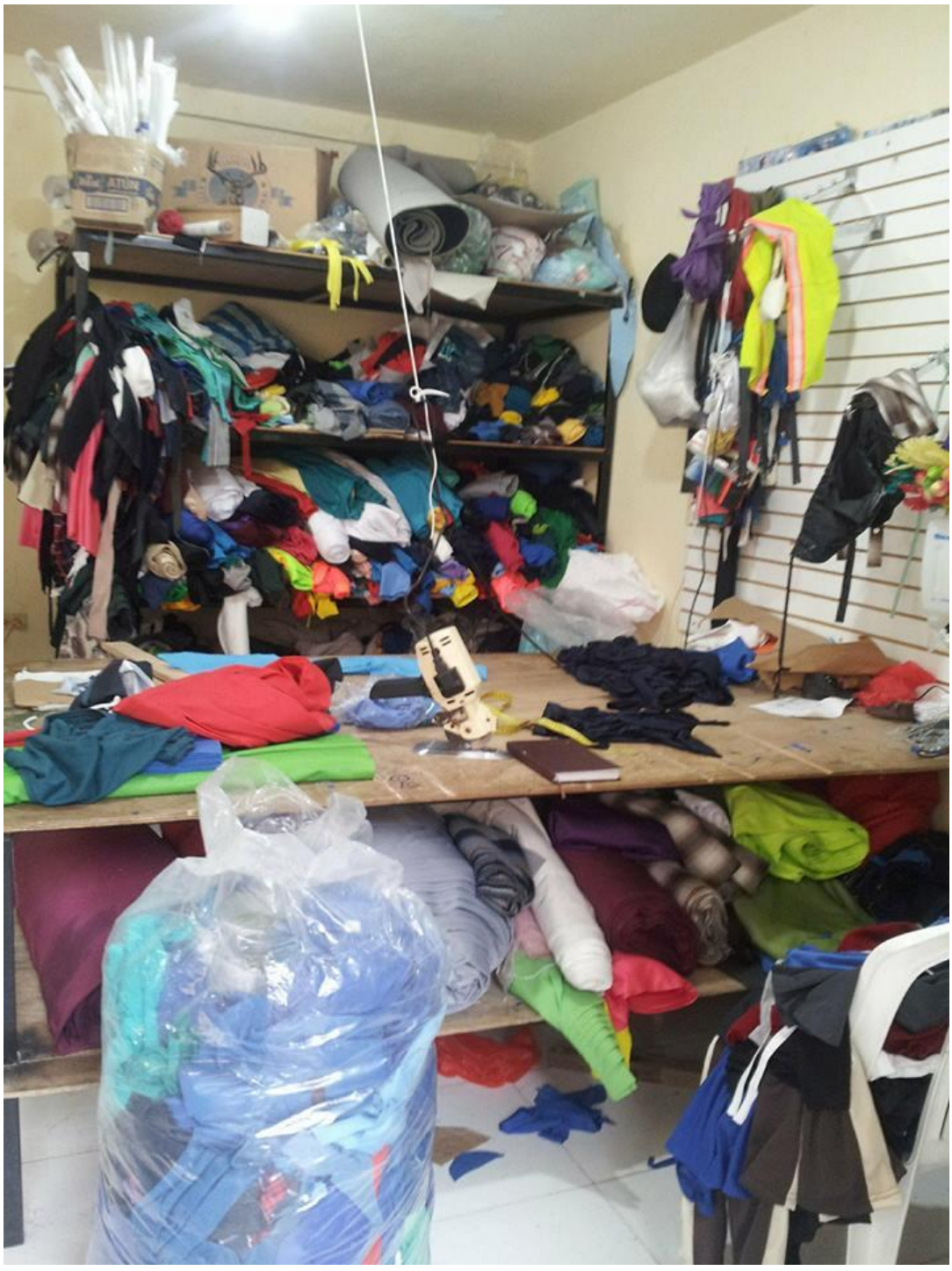
Anexo 5

Almacenamiento insumos



Anexo 6

Área almacenamiento y cortado



Anexo 7

Área de planchado

Anexo 8

Área de almacén y sublimado

Segundo piso: Área de taller diseño y estampado

Anexo 9

Área de lavado de mallas

Anexo 10

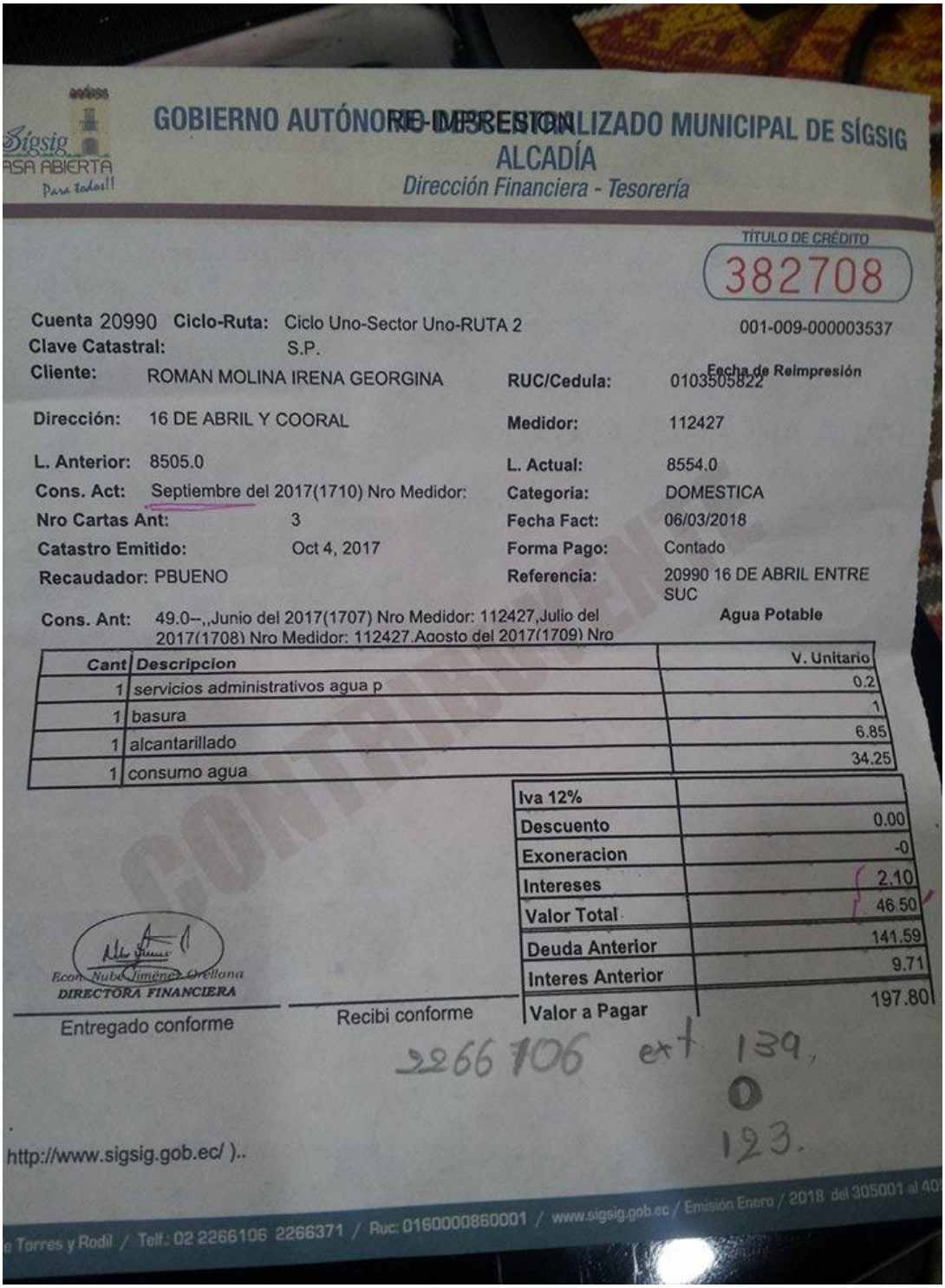
Instrumento de trabajo IT-2

Máquinas utilizadas en el proceso productivo

Área de Cortado			
Nombre del equipo o maquinaria	**Capacidad**	**Cantidad**	**Año de Fabricación**
Máquina cortadora circular Jaki	Esta máquina es de 4 pulgadas, lo cual permite realizar hasta 40 capas de tela.	40 piezas de tela por minuto	1998
Máquina cortadora circular Jaki	Esta máquina es de 8 pulgadas, lo cual permite realizar hasta 100 capas de tela.	100 piezas de tela por 3 minutos	1998
Área de Cosido			
Nombre del equipo o maquinaria	**Capacidad**	**Cantidad**	**Año de Fabricación**
Máquina Overlock (3) Pegasus	5 hilos	30 camisetas por hora 30 short por hora 20 pantalones por hora 12 Casacas por hora	1999
Máquina elasticadora Kansai Special	4 agujas con capacidad de 420 mm de circunferencia (84 puntadas)	40 pantalones o shorts en 1 hora	1996
Máquina recubridora Pegasus (2)	Velocidad 1000 puntadas por minuto	30 camisetas por hora 30 short por hora 20 pantalones por hora 12 Casacas por hora	1992
Máquina Recta (3) Singer 191	5500 puntadas por minuto	30 camisetas por hora 30 short por hora 20 pantalones por hora 12 Casacas por hora	1998
Remachadora	Coloca botones y remaches		
Área de diseño y estampado			
Nombre del equipo o maquinaria	**Capacidad**	**Cantidad**	**Año de Fabricación**
Computadora Hp	135gb	1 diseño por 3 horas	2010
Plotter (Impresora) Epson Surecolor F6200	Papel de 112 cm	80 impresiones por hora	2017
Máquina estampadora caution de 50 x 50 cm	1 camiseta	20 camisetas por hora	2015
Estampadora múltiple manual	4 camisetas	20 camisetas por hora	2014
Máquina artesanal de secado	1 camiseta	60 camisetas por hora	2017
Máquina Sublimadora	2 camisetas	120 camisetas por hora	2017

Anexo 11

Consumo de agua Junio-2017 a agosto-2017



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SÍGSIG
ALCADÍA
Dirección Financiera - Tesorería

Sígsig CASA ABIERTA Para todos!!

RE IMPRESION

TÍTULO DE CRÉDITO
382708

Cuenta 20990 **Ciclo-Ruta:** Ciclo Uno-Sector Uno-RUTA 2 001-009-000003537
Clave Catastral: S.P.
Cliente: ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA **RUC/Cedula:** 0103505822
Fecha de Reimpresión
Dirección: 16 DE ABRIL Y COORAL **Medidor:** 112427
L. Anterior: 8505.0 **L. Actual:** 8554.0
Cons. Act: Septiembre del 2017(1710) Nro Medidor: **Categoria:** DOMESTICA
Nro Cartas Ant: 3 **Fecha Fact:** 06/03/2018
Catastro Emitido: Oct 4, 2017 **Forma Pago:** Contado
Recaudador: PBUENO **Referencia:** 20990 16 DE ABRIL ENTRE SUC
Cons. Ant: 49.0--,,Junio del 2017(1707) Nro Medidor: 112427,Julio del 2017(1708) Nro Medidor: 112427,Agosto del 2017(1709) Nro
Agua Potable

Cant	Descripcion	V. Unitario
1	servicios administrativos agua p	0.2
1	basura	1
1	alcantarillado	6.85
1	consumo agua	34.25

Iva 12%	
Descuento	0.00
Exoneracion	-0
Intereses	2.10
Valor Total	46.50
Deuda Anterior	141.59
Interes Anterior	9.71
Valor a Pagar	197.80

Econ. Nube Jiménez Orellana
DIRECTORA FINANCIERA

Entregado conforme

Recibi conforme

2266106 ext. 139, 123.

http://www.sigsig.gob.ec/)..

e Torres y Rodil / Telf.: 02 2266106 2266371 / Ruc: 0160000860001 / www.sigsig.gob.ec / Emisión Enero / 2018 del 305001 al 40

Anexo 12

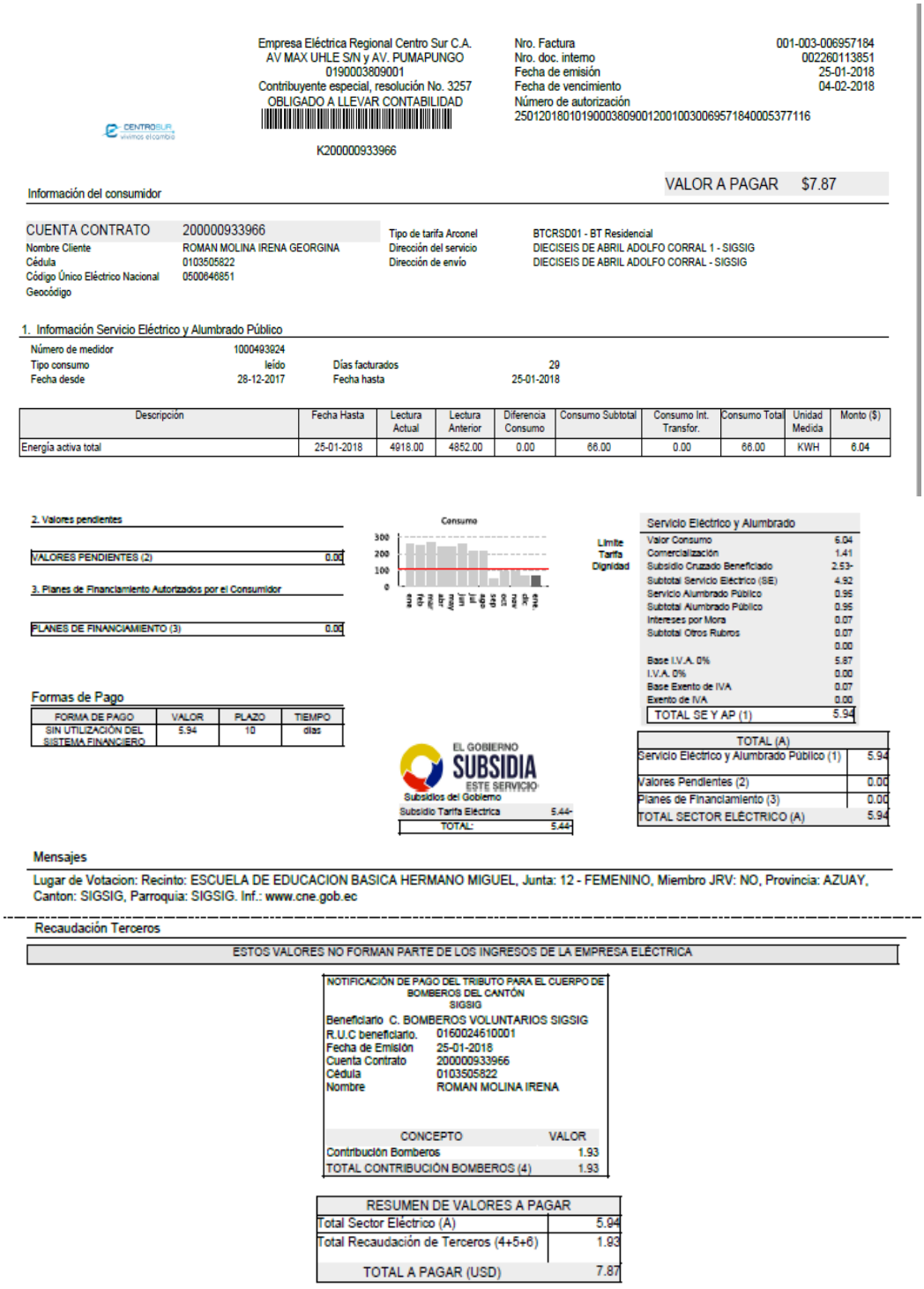
Valores pendientes por consumo de agua

Valores pendientes de pago	
Mes	**Valor**
Octubre	63,12
Noviembre	66,42
Diciembre	67,1
Enero	60,06
Febrero	54,41
Marzo	52,66
Total	**363,77**

Fuente: Municipalidad del Cantón Sígsig
Elaborado por: Las autoras

Anexo 13

Consumo de electricidad medidor bifásico correspondiente a Enero



Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.
AV MAX UHLE S/N y AV. PUMAPUNGO
0190003809001
Contribuyente especial, resolución No. 3257
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

K200000933966

Nro. Factura 001-003-006957184
Nro. doc. interno 002260113851
Fecha de emisión 25-01-2018
Fecha de vencimiento 04-02-2018
Número de autorización
2501201801019000380900120010030069571840005377116

VALOR A PAGAR $7.87

Información del consumidor

CUENTA CONTRATO 200000933966
Nombre Cliente ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA
Cédula 0103505822
Código Único Eléctrico Nacional 0500646851
Geocódigo

Tipo de tarifa Arconel BTCRSD01 - BT Residencial
Dirección del servicio DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Dirección de envío DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor 1000493924
Tipo consumo leído
Fecha desde 28-12-2017
Días facturados 29
Fecha hasta 25-01-2018

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	25-01-2018	4918.00	4852.00	0.00	66.00	0.00	66.00	KWH	6.04

2. Valores pendientes

VALORES PENDIENTES (2)	0.00

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00

Consumo

Límite Tarifa Dignidad

Servicio Eléctrico y Alumbrado	
Valor Consumo	6.04
Comercialización	1.41
Subsidio Cruzado Beneficiado	2.53-
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	4.92
Servicio Alumbrado Público	0.95
Subtotal Alumbrado Público	0.95
Intereses por Mora	0.07
Subtotal Otros Rubros	0.07
	0.00
Base I.V.A. 0%	5.87
I.V.A. 0%	0.00
Base Exento de IVA	0.07
Exento de IVA	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	5.94

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	5.94	10	días

EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica	5.44-
TOTAL:	5.44-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	5.94
Valores Pendientes (2)	0.00
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	5.94

Mensajes

Lugar de Votacion: Recinto: ESCUELA DE EDUCACION BASICA HERMANO MIGUEL, Junta: 12 - FEMENINO, Miembro JRV: NO, Provincia: AZUAY, Canton: SIGSIG, Parroquia: SIGSIG. Inf.: www.cne.gob.ec

Recaudación Terceros

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN SIGSIG

Beneficiario C. BOMBEROS VOLUNTARIOS SIGSIG
R.U.C beneficiario. 0160024610001
Fecha de Emisión 25-01-2018
Cuenta Contrato 200000933966
Cédula 0103505822
Nombre ROMAN MOLINA IRENA

CONCEPTO	VALOR
Contribución Bomberos	1.93
TOTAL CONTRIBUCIÓN BOMBEROS (4)	1.93

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	5.94
Total Recaudación de Terceros (4+5+6)	1.93
TOTAL A PAGAR (USD)	7.87

Anexo 14

Consumo medidor bifásico correspondiente a Febrero

Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.
AV MAX UHLE S/N y AV. PUMAPUNGO
0190003809001
Contribuyente especial, resolución No. 3257
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

K200000933966

Nro. Factura	001-003-007398251
Nro. doc. interno	002110176701
Fecha de emisión	26-02-2018
Fecha de vencimiento	08-03-2018
Número de autorización	2602201801019000380900120010030073982510005377115

VALOR A PAGAR $33.32

Información del consumidor

CUENTA CONTRATO	200000933966		
Nombre Cliente	ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA	Tipo de tarifa Arconel	BTCRSD01 - BT Residencial
Cédula	0103505822	Dirección del servicio	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Código Único Eléctrico Nacional	0500646851	Dirección de envío	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG
Geocódigo			

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	1000493924		
Tipo consumo	leído	Días facturados	29
Fecha desde	26-01-2018	Fecha hasta	23-02-2018

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	23-02-2018	5210.00	4918.00	0.00	292.00	0.00	292.00	KWH	27.99

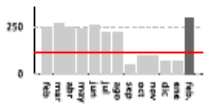
2. Valores pendientes

Deuda Planillas Anteriores (1)	4.66-
Subtotal Planillas Anteriores	4.66-
VALORES PENDIENTES (2)	4.66

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00

Consumo



Límite Tarifa Dignidad

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Valor Consumo	27.99
Comercialización	1.41
Subsidio Cruzado Solidario	2.94
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	32.34
Servicio Alumbrado Público	3.71
Subtotal Alumbrado Público	3.71
	0.00
Base I.V.A. 0%	36.05
I.V.A. 0%	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	36.05

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	36.05	10	días

EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica	22.81-
TOTAL:	22.81-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	36.05
Valores Pendientes (2)	4.66-
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	31.39

Mensajes

Recaudación Terceros

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN SIGSIG

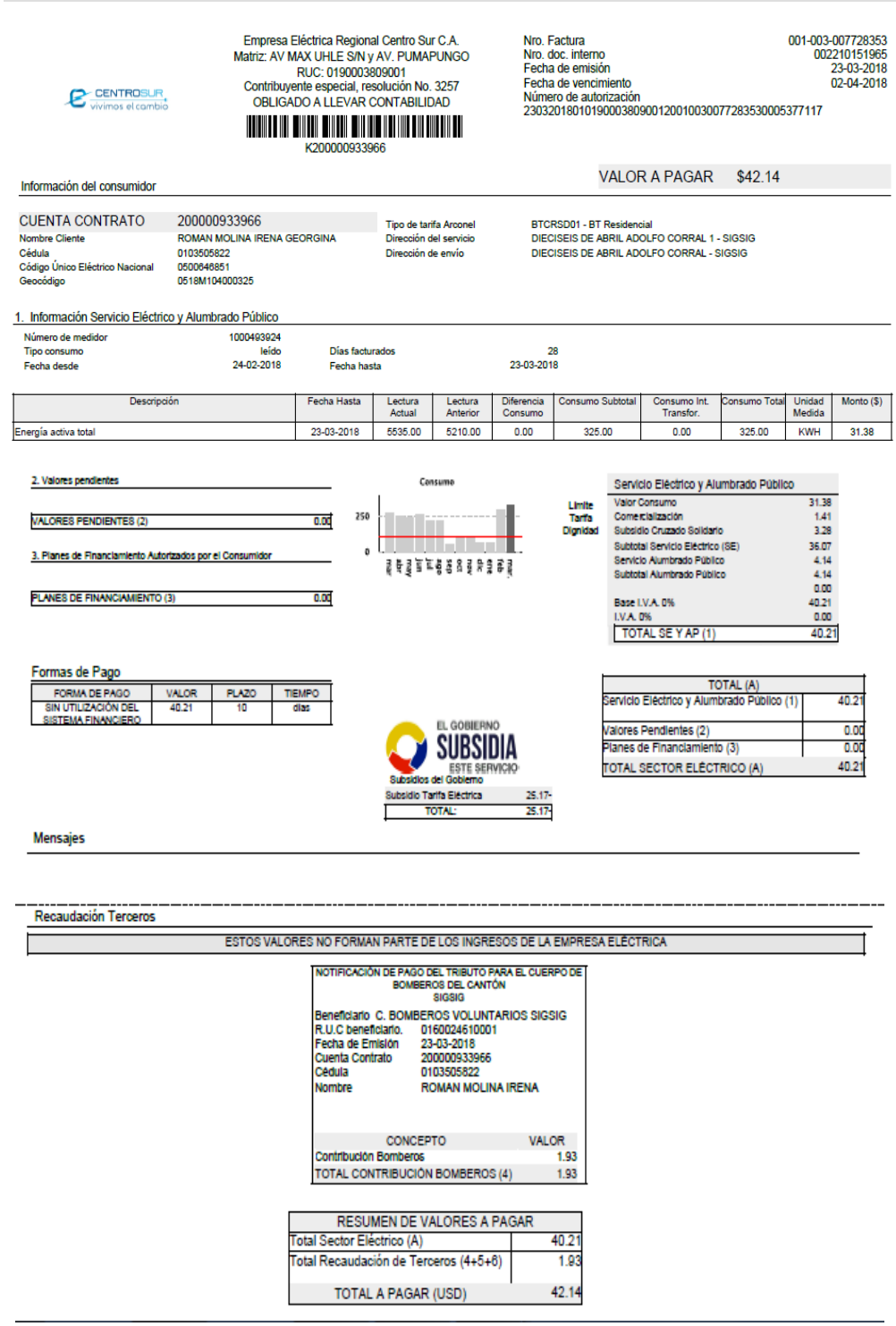
Beneficiario	C. BOMBEROS VOLUNTARIOS SIGSIG
R.U.C beneficiario.	0160024610001
Fecha de Emisión	26-02-2018
Cuenta Contrato	200000933966
Cédula	0103505822
Nombre	ROMAN MOLINA IRENA

CONCEPTO	VALOR
Contribución Bomberos	1.93
TOTAL CONTRIBUCIÓN BOMBEROS (4)	1.93

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	31.39
Total Recaudación de Terceros (4+5+6)	1.93
TOTAL A PAGAR (USD)	33.32

Anexo 15

Consumo medidor bifásico correspondiente a Marzo



CENTROSUR vivimos el cambio

Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.
Matriz: AV MAX UHLE S/N y AV. PUMAPUNGO
RUC: 0190003809001
Contribuyente especial, resolución No. 3257
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

K200000933966

Nro. Factura 001-003-007728353
Nro. doc. interno 002210151965
Fecha de emisión 23-03-2018
Fecha de vencimiento 02-04-2018
Número de autorización
2303201801019000380900120010030077283530005377117

VALOR A PAGAR $42.14

Información del consumidor

CUENTA CONTRATO	200000933966		
Nombre Cliente	ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA	Tipo de tarifa Arconel	BTCRSD01 - BT Residencial
Cédula	0103505822	Dirección del servicio	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Código Único Eléctrico Nacional	0500646851	Dirección de envío	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG
Geocódigo	0518M104000325		

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	1000493924		
Tipo consumo	leído	Días facturados	28
Fecha desde	24-02-2018	Fecha hasta	23-03-2018

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	23-03-2018	5535.00	5210.00	0.00	325.00	0.00	325.00	KWH	31.38

2. Valores pendientes

VALORES PENDIENTES (2)	0.00

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00

Consumo

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público	
Valor Consumo	31.38
Comercialización	1.41
Subsidio Cruzado Solidario	3.28
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	36.07
Servicio Alumbrado Público	4.14
Subtotal Alumbrado Público	4.14
	0.00
Base I.V.A. 0%	40.21
I.V.A. 0%	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	40.21

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	40.21	10	días

EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica	25.17-
TOTAL:	25.17-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	40.21
Valores Pendientes (2)	0.00
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	40.21

Mensajes

Recaudación Terceros

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN SIGSIG

Beneficiario	C. BOMBEROS VOLUNTARIOS SIGSIG
R.U.C beneficiario.	0160024610001
Fecha de Emisión	23-03-2018
Cuenta Contrato	200000933966
Cédula	0103505822
Nombre	ROMAN MOLINA IRENA

CONCEPTO	VALOR
Contribución Bomberos	1.93
TOTAL CONTRIBUCIÓN BOMBEROS (4)	1.93

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	40.21
Total Recaudación de Terceros (4+5+6)	1.93
TOTAL A PAGAR (USD)	42.14

Anexo 16

Consumo medidor trifásico correspondiente a Enero

CUENTA CONTRATO	200001120910	Tipo de tarifa Arconel	BTCGSD01 - BT Comercial
Nombre Cliente	ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA	Dirección del servicio	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Cédula	0103505822	Dirección de envío	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG
Código Único Eléctrico Nacional	0503583739		
Geocódigo			

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	1000493923		
Tipo consumo	leído	Días facturados	29
Fecha desde	28-12-2017	Fecha hasta	25-01-2018
Fecha corrección desde	30-11-2017	Fecha corrección hasta	27-12-2017

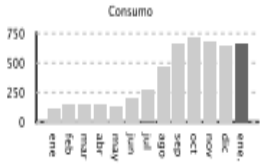
Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	25-01-2018	6946.00	6282.00	0.00	664.00	0.00	664.00	KWH	65.09

2. Valores pendientes

Deuda Planillas Anteriores (2)	114.53
Subtotal Planillas Anteriores	114.53
VALORES PENDIENTES (2)	114.53

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00



Servicio Eléctrico y Alumbrado	
Valor Consumo	65.09
Comercialización	1.41
Ajuste períodos estimados SE	18.85
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	85.35
Servicio Alumbrado Público	9.85
Ajuste períodos estimados APG	2.55
Subtotal Alumbrado Público	12.40
Intereses por Mora	0.54
Subtotal Otros Rubros	0.54
	0.00
Base I.V.A. 0%	97.75
I.V.A. 0%	0.00
Base Exento de IVA	0.54
Exento de IVA	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	98.29

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	98.29	10	días

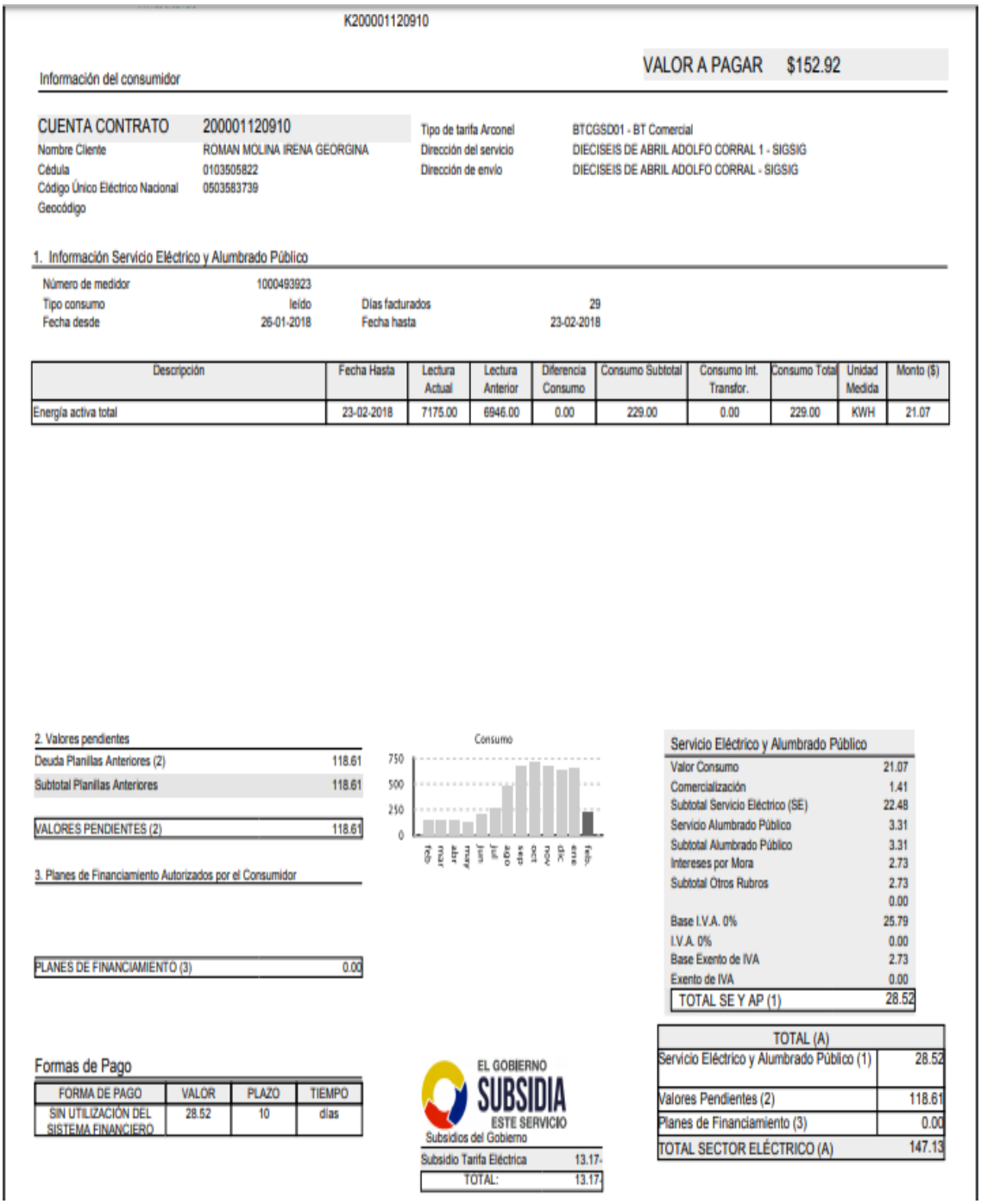
EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

Subsidios del Gobierno	
Subsidio Tarifa Eléctrica	34.18-
TOTAL:	34.18-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	98.29
Valores Pendientes (2)	114.53
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	212.82

Anexo 17

Consumo medidor trifásico correspondiente a febrero



K200001120910

VALOR A PAGAR $152.92

Información del consumidor

CUENTA CONTRATO	200001120910	Tipo de tarifa Arconel	BTCGSD01 - BT Comercial
Nombre Cliente	ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA	Dirección del servicio	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Cédula	0103505822	Dirección de envío	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG
Código Único Eléctrico Nacional	0503583739		
Geocódigo			

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	1000493923		
Tipo consumo	leído	Días facturados	29
Fecha desde	26-01-2018	Fecha hasta	23-02-2018

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	23-02-2018	7175.00	6946.00	0.00	229.00	0.00	229.00	KWH	21.07

2. Valores pendientes

Deuda Planillas Anteriores (2)	118.61
Subtotal Planillas Anteriores	118.61
VALORES PENDIENTES (2)	118.61

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00

Consumo

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público	
Valor Consumo	21.07
Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	22.48
Servicio Alumbrado Público	3.31
Subtotal Alumbrado Público	3.31
Intereses por Mora	2.73
Subtotal Otros Rubros	2.73
	0.00
Base I.V.A. 0%	25.79
I.V.A. 0%	0.00
Base Exento de IVA	2.73
Exento de IVA	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	28.52

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	28.52	10	días

EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

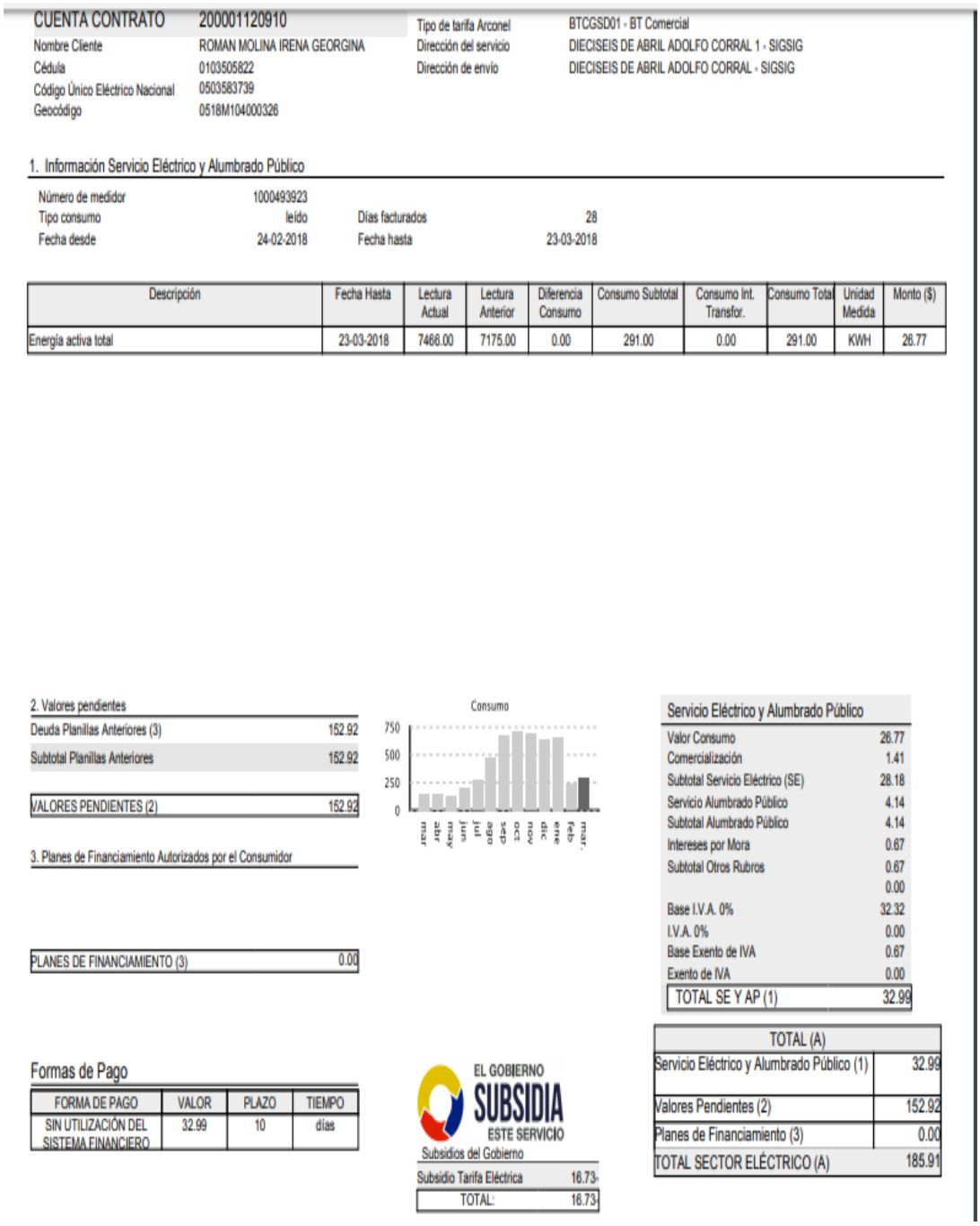
Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica	13.17-
TOTAL:	13.17-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	28.52
Valores Pendientes (2)	118.61
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	147.13

Anexo 18

Consumo medidor trifásico correspondiente a Marzo



CUENTA CONTRATO	200001120910	Tipo de tarifa Arconel	BTCGSD01 - BT Comercial
Nombre Cliente	ROMAN MOLINA IRENA GEORGINA	Dirección del servicio	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL 1 - SIGSIG
Cédula	0103505822	Dirección de envío	DIECISEIS DE ABRIL ADOLFO CORRAL - SIGSIG
Código Único Eléctrico Nacional	0503583739		
Geocódigo	0518M104000326		

1. Información Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Número de medidor	1000493923		
Tipo consumo	leído	Días facturados	28
Fecha desde	24-02-2018	Fecha hasta	23-03-2018

Descripción	Fecha Hasta	Lectura Actual	Lectura Anterior	Diferencia Consumo	Consumo Subtotal	Consumo Int. Transfor.	Consumo Total	Unidad Medida	Monto ($)
Energía activa total	23-03-2018	7466.00	7175.00	0.00	291.00	0.00	291.00	KWH	26.77

2. Valores pendientes

Deuda Planillas Anteriores (3)	152.92
Subtotal Planillas Anteriores	152.92
VALORES PENDIENTES (2)	152.92

3. Planes de Financiamiento Autorizados por el Consumidor

PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)	0.00

Consumo

Servicio Eléctrico y Alumbrado Público

Valor Consumo	26.77
Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	28.18
Servicio Alumbrado Público	4.14
Subtotal Alumbrado Público	4.14
Intereses por Mora	0.67
Subtotal Otros Rubros	0.67
	0.00
Base I.V.A. 0%	32.32
I.V.A. 0%	0.00
Base Exento de IVA	0.67
Exento de IVA	0.00
TOTAL SE Y AP (1)	32.99

Formas de Pago

FORMA DE PAGO	VALOR	PLAZO	TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	32.99	10	días

EL GOBIERNO SUBSIDIA ESTE SERVICIO

Subsidios del Gobierno

Subsidio Tarifa Eléctrica	16.73-
TOTAL:	16.73-

TOTAL (A)	
Servicio Eléctrico y Alumbrado Público (1)	32.99
Valores Pendientes (2)	152.92
Planes de Financiamiento (3)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	185.91

Anexo 19

Cálculo consumo de iluminación de la planta y casa

Para realizar este cálculo se realizó lo siguiente; se tomó como base un foco fluorescente de 25 vatios y una computadora general que consume 50 vatios de acuerdo a la BBC de londres , los otros consumos dependen de los artículos que disponen en el hogar para lo cual se estimó un consumo de 10 kwh.

Determinación consumo iluminación

	Cantidad	**Vatios**	**Kilovatios**	**Horas usadas**	**Nº de días**	**Fórmula**	**Total kwh**
Focos fluorescentes	10	25	0,025	13	30	0,025*10*13*30	60
Computadora familiar	1	50	0,05	12	30	0,05*8*30	12
otros consumos							10
							82

Fuente: Elaboraciòn Propia

Anexo 20

Matriz de Priorización de Problemas

	Problemas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Total X	Influencia
P1	Desperdicio de tela		0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2%
P2	Ventilación inadecuada en la planta	0		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
P3	Falta de control sobre el consumo de energía eléctrica	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
P4	Contaminación del agua	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
P5	Desgaste rápido de chips	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
P6	Contaminación del aire	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
P7	Incorrecta eliminación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1%
P8	No existe un plan de producción	3	1	2	1	0	0	0		0	2	0	0	2	0	0	3	2	1	1	1	19	8%
P9	Distribución de instalaciones físicas inadecuadas	0	1	0	0	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2%
P10	Desorganización de materiales en todas las áreas de producción	0	0	0	0	0	0	2	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
P11	Falta de alternativas para sustituir el uso de fundas plásticas en la entrega de productos	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
P12	Falta normas de limpieza y seguridad industrial	0	1	0	1	0	3	3	0	0	3	0		2	0	0	0	0	0	0	0	13	5%
P13	No hay medidas de control sobre inventarios de materia prima, productos en procesos ni terminados	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		0	0	0	0		0	0	6	3%
P14	Administración empírica de la empresa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	39	16%
P15	Falta de manuales para gestionar la empresa	3	2	2	3	0	3	1	3	0	0	2	3	1	0		1	0	0	3	3	23	10%
P16	No existe control en los procesos productivos	3	0	3	3	0	3	3	0	0	3	0	2	3	0	3		0	0	1	3	26	11%

P17	No se utiliza herramientas y sistemas de gestión	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	3	1	3		0	0	3	16	7%
P18	No se realiza capacitaciones al personal sobre ningún tema en específico.	3	0	3	3	0	3	3	3	0	3	1	3	3	3	3	3	3		3	3	40	17%
P19	Falta de comunicación entre sus colaboradores y proveedores	3	0	2	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0		1	13	5%
P20	Falta de Gestión y Políticas Ambientales	3	1	3	3	1	3	3	0	0	0	3	3	2	0	2	1	0	0	0		25	11%
	Total	27	9	18	18	5	23	21	12	3	23	9	14	19	6	12	16	8	4	11	17	237	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 21

Precios aproximados

Coral Hipermercado			
Artículo	**Precio**	**Cantidad**	**Fotos**
Balanza pequeña	$ 12,00	1	
Gavetas	$3 y $ 12	3	
Contenedores para basura	$10 y $250	2	
Contenedores para reutilización de tela	$10 y $180	2	Ç

Tubos Ecoled	$4 y $5	8	
Llave a presión	$5	1	

Elaborado por: Las autoras

Anexo 22

Cotización fundas biodegradables solicitado a la empresa Duraplast de la ciudad de Cuenca

Cotización de fundas

PRODUCTO: FUNDA PLASTICA IMPRESA CON TROQUEL CENTRAL
MATERIAL: POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD **BIODEGRADABLE**
PIGMENTO: BLANCO
IMPRESIÓN: 2 COLORES UN LADO (negro)
LOGOTIPO: C.S. CRISTHIAN SPORT

MEDIDAS: 12X20 PULGADSA (30X50cm)
ESPESOR: 3 MILESIMAS DE PULGADA
CANTIDAD: 4.598 FUNDAS (pedido mínimo)
PRECIO: USD. 0.119617 C/FUNDA
TOTAL: USD. 550.00

Nota: el costo de cireles para la impresión de la funda corren por cuenta del cliente, valor aproximado usd. 55.00 para un área de impresión de 25x25cm.

Estos precios NO incluyen IVA.

TIEMPO DE ENTREGA: 25 DIAS LUEGO DE APROBADO EL ARTE.
FORMA DE PAGO: 50% CON ORDEN DE COMPRA Y 50% CONTRA ENTREGA.
TOLERANCIA: + - 10% EN PRODUCCION.
OFERTA VALIDA: 10 DIAS.

En espera de servirles de la mejor manera.

Anexo 23

Cotización extractor eólico

MEGA HIERRO POLITECNICA
PROFORMA

MEGA HIERRO POLITECNICA
RUC: 190088669001
CALLE VIEJA Y ELIA LIUT
Cuenca – Ecuador
(07) 2 805 807
www.megahierro.com

MEGA HIERRO
HomeCenter

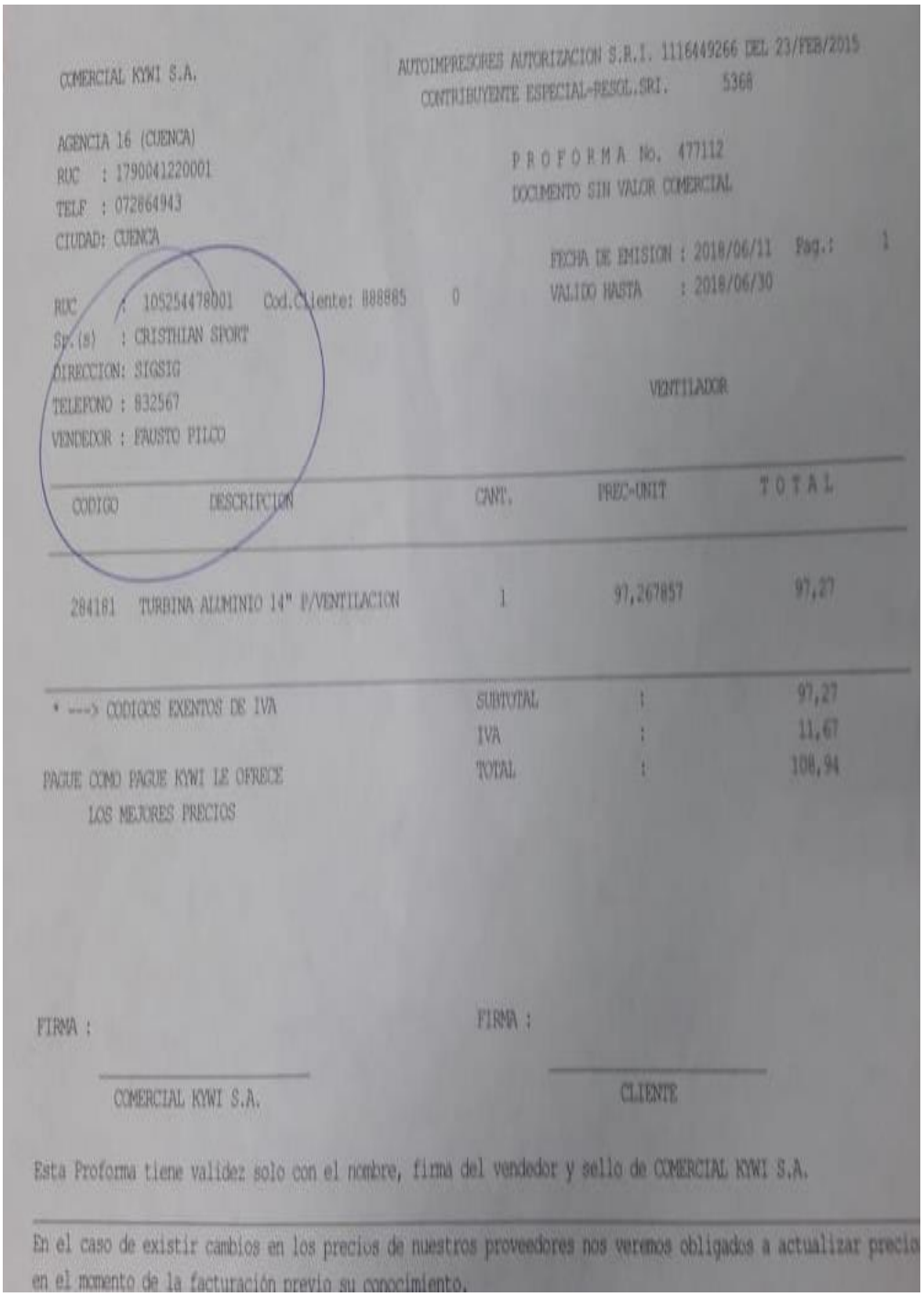
CLIENTE:
FECHA: 11 de Junio 2018
NOMBRE: _____
CI/RUC: _____
DIRECCION: _____

Nº	CODIGO	DESCRIPCION	V.UNIT	CANT	TOTAL
1	1300182	Ducto Ventil D'Aluminio	10,92	1	10,92
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
			VALOR TOTAL		10,92

FIRMA AUTORIZADA
ING.JUAN PUCHI
o986851973

Anexo 24

Cotización Ducto flexible



COMERCIAL KYWI S.A.

AUTOIMPRESORES AUTORIZACION S.R.I. 1116449266 DEL 23/FEB/2015
CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI. 5368

AGENCIA 16 (CUENCA)
RUC : 1790041220001
TELF : 072864943
CIUDAD: CUENCA

PROFORMA No. 477112
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

FECHA DE EMISION : 2018/06/11 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2018/06/30

RUC : 105254478001 Cod.Cliente: 888885 0
Sr.(s) : CRISTHIAN SPORT
DIRECCION: SIGSIG
TELEFONO : 832567
VENDEDOR : FAUSTO PILCO

VENTILADOR

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	TOTAL
284181	TURBINA ALUMINIO 14" P/VENTILACION	1	97,267857	97,27

* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA

SUBTOTAL	:	97,27
IVA	:	11,67
TOTAL	:	108,94

PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE
LOS MEJORES PRECIOS

FIRMA :

COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :

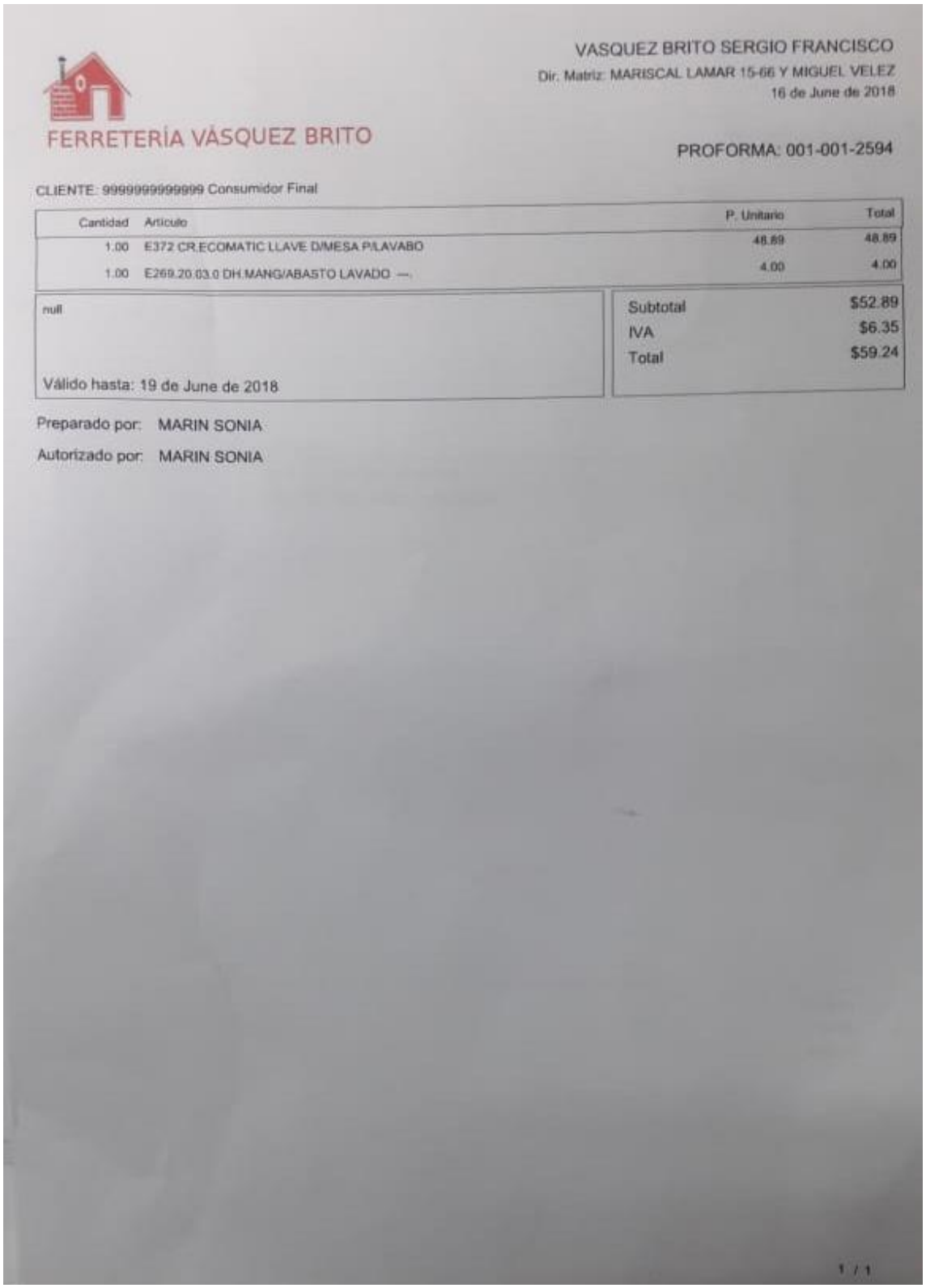
CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precio en el momento de la facturación previo su conocimiento.

Anexo 25

Cotización de grifo con temporizador



FERRETERÍA VÁSQUEZ BRITO

VASQUEZ BRITO SERGIO FRANCISCO
Dir. Matriz: MARISCAL LAMAR 15-66 Y MIGUEL VELEZ
16 de June de 2018

PROFORMA: 001-001-2594

CLIENTE: 9999999999999 Consumidor Final

Cantidad	Artículo	P. Unitario	Total
1.00	E372 CR.ECOMATIC LLAVE D/MESA P/LAVABO	48.89	48.89
1.00	E269.20.03.0 DH.MANG/ABASTO LAVADO —.	4.00	4.00

null

Válido hasta: 19 de June de 2018

Subtotal	$52.89
IVA	$6.35
Total	$59.24

Preparado por: MARIN SONIA

Autorizado por: MARIN SONIA

1 / 1

Anexo 26

Cotización productos de limpieza Biodegradables

Las cantidades fueron solicitadas para 1 año

COTIZACION	N°
2018	-018003452

Proquimec

PRODUCTOS QUIMICOS Y LIMPIEZA

PRODUCTOS QUIMICOS PARA EL HOGAR Y LA INDUSTRIA, INSUMOS DE LIMPIEZA, ARTICULOS PLASTICOS DE ALTA CALIDAD, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SERVICIOS DE LIMPIEZA

Chasin Ortega Jeffrey Xavier
Ruc: 2400083669001
Dir: Urb. Valle Alto
Mz.1136 v.25
Contacto: 0967725222/5048527
Email: info@proquimec.com
www.proquimec.com

Nos es grato poner a su consideración, la siguiente propuesta, en caso de necesitar mayor información o si tiene alguna inquietud, con gusto le enviaremos información adicional, y de ser necesario, coordinaremos una cita con uno de nuestros asesores con el fin de lograr su entera satisfacción.

FECHA:	19/06/2018	VALIDEZ:	15 días
CLIENTE:	SONIA SANCHEZ	RUC/CEDULA:	:
EMAIL:	paty.san@hotmail.es	FORMA DE PAGO:	CONTADO
CONTACTO:		ENTREGA:	24 HORAS

CANT.	DESCRIPCION	P.UNIT.	TOTAL
12	PAPEL HIGIENICO JUMBO 200 MTS	2,15	25,80
5	CERA BIOSOLUTIONS GALON	6,00	30,00
10	CLORO BIOSOLUTIONS INSTITUCIONAL	3,75	37,50
1	DETERGENTE INDUSTRIAL BIODEGRADABLE SACO 20 KLS	33,93	33,93
10	LIMPIAVIDRIOS BIOSOLUTIONS LITRO	2,50	25,00
10	DESINFECTANTE BIOSOLUTIONS GALON	5,00	50,00
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-

SON: DOSCIENTOS VENTISEIS CON 50/100	SUBTOTAL	202,23
DATOS DE PAGO: A nombre de JEFFREY CHASIN CI: 2400083669	SUBT. 0%	
	DESC	0,00
	IVA 12%	24,27
	TOTAL	226,50

Banco del PICHINCHA	Cuenta Ahorros	Nº 2202195518
Banco de GUAYAQUIL	Cuenta Ahorros	Nº 48507293
PRODUBANCO	Cuenta Ahorros	Nº 18005123008

Agradecemos enviar su comprobante de pago a : info@proquimec.com

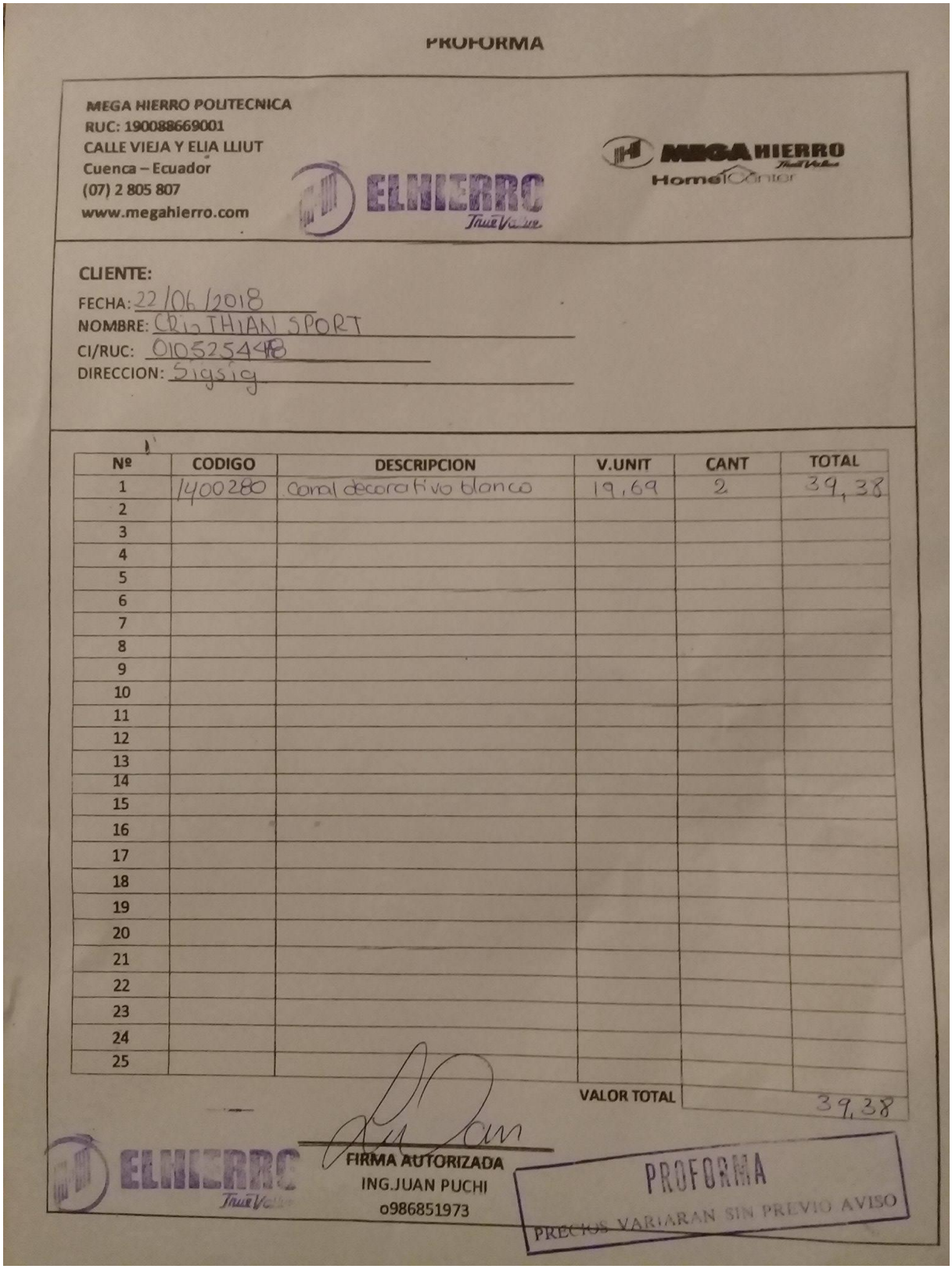
En caso de confirmar su compra , por favor proporcionar los datos completos para la emisión de su factura. La entrega de su mercadería se realizará en el lapso indicado una vez confirmado su depósito o transferencia. La cotización incluye entrega gratis en Guayaquil

*** Valor mínimo de pedido : $ 100,00*

CONOZCA NUESTRO CATALOGO COMPLETO EN www.proquimec.com

Anexo 27

Canales de agua lluvia



PROFORMA

MEGA HIERRO POLITECNICA
RUC: 1900886690001
CALLE VIEJA Y ELIA LIUT
Cuenca – Ecuador
(07) 2 805 807
www.megahierro.com

ELHIERRO True Value

MEGA HIERRO True Value Home Center

CLIENTE:
FECHA: 22/06/2018
NOMBRE: CRISTHIAN SPORT
CI/RUC: 0105254498
DIRECCION: Sigsig

Nº	CODIGO	DESCRIPCION	V.UNIT	CANT	TOTAL
1	1400280	canal decorativo blanco	19,69	2	39,38
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
			VALOR TOTAL		39,38

ELHIERRO True Value

FIRMA AUTORIZADA
ING.JUAN PUCHI
0986851973

PROFORMA
PRECIOS VARIARAN SIN PREVIO AVISO

Anexo 28

Tanque recolector de agua

FechaHora:22/06/2018 17:31:32
SIN VALOR COMER

CIA.: 200111870
Codigo: 9999999 Nombre: CRISTHIAN
SPORT **PROFORMA**

CODIGO	DESCRIPCION	BARRA	CANT	UMED	PRECIO	DSC%	STOCK VALOR
57BMP0Q	PIZARRA MAGNETIC C/MARCO ALUMIN 80*120 MBA8-	6935862355248	1.00	UNID	29.5625	0.000	25.00 29.56
4M30997	MANGUERA TRAMO 15M CON ACOPLE 1/2"	7861191910232	1.00	ROLL	6.6968	0.000	19.00 6.7
X4T100L	TANQUE TIPO BOTELLA PEMD AZUL DE 250 LTS	12529148	1.00	UNID	47.9867	0.000	2.00 47.99

TOTAL SON: NOVENTA Y CUATRO .36/100 DOLARES

SUBTOTAL:	84.25
DESCUENTO:	0.00
IMPORTE TOTAL:	84.25
VALOR I.V.A. 12%	10.11
I.V.A. EXCENTO:	0.00
TOTAL:	94.36

Doctora Maria Elena Ramirez Aguilar, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

C E R T I F I C A:

Que, el Consejo de Facultad en sesión del 2 de febrero de 2018, conoció y aprobó la solicitud para realización del trabajo de titulación, presentada por:

Estudiantes: María José Rodríguez Ramón con código 69247 y Sonia Patricia Sánchez Coro con código 68021

Fecha de finalización de estudios: 20/10/2017 y 26/10/2017, respectivamente

Tema: "DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA "CRISTHIAN SPORT""
Previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial

Director: Ing. María José González Calle

Tribunal: Ing. Benjamín Herrera Mora
Ing. Estefanía Cevallos Rodríguez

Plazo de presentación del trabajo de titulación: seis meses a partir de la fecha de aprobación, esto es hasta el 02 de agosto de 2018, debiendo el Director presentar a la Junta Académica, dos informes bimensuales del desarrollo del trabajo de titulación.

Cuenca, 8 de febrero de 2018

Dra. María Elena Ramirez Aguilar
Secretaria de la Facultad de
Ciencias de la Administración

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE ADMINISTRACION
SECRETARIA

CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Administración de Empresas se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: "DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA "CRISTHIAN SPORT"", presentado por los estudiantes María José Rodríguez Ramón con código 69247 y Sonia Patricia Sánchez Coro con código 68021, previa a la obtención del título de Ingeniera/o Comercial, para el día **Lunes, 18 de diciembre de 2017 a las 09h00.**

Tomar en cuenta que posterior a la sustentación del Diseño del Trabajo de Titulación, por ningún concepto se puede realizar modificaciones ni cambios en los documentos; únicamente, en caso de diseño aprobado con modificación, el Director adjuntará al esquema un oficio indicando que se procede con los cambios sugeridos.

Cuenca, 14 de diciembre de 2017

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad

Ing. María José Gonzalez Calle .....

Ing. Benjamín Herrera Mora .....

Ing. Estefanía Cevallos Rodríguez .....

Cambios OK.
19-12-2017
Sánchez.

ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Fecha de sustentación: Lunes, 18 de diciembre de 2017 a las 09h00

1.1. Nombre del estudiante: María José Rodríguez Ramón y Sonia Patricia Sánchez Coro
1.2. Código: 69247 y 68021 respectivamente
1.3. Director sugerido: Ing. María José González Calle
1.4. Codirector (opcional): _____
1.5. Tribunal: Ing. Benjamín Herrera Mora e Ing. Estefanía Cevallos Rodríguez
1.6. Título propuesto: **"DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA "CRISTHIAN SPORT""**

1.6.1. Aceptado sin modificaciones : _____

1.6.2. Aceptado con las siguientes modificaciones:

Incluir el analisis de las 7 desperdicios en el desarrollo del diseño

1.6.3. No aceptado

1.6.4. Justificación:

Tribunal

Ing. María José González Calle

Ing. Benjamín Herrera Mora

Ing. Estefanía Cevallos Rodríguez

Srta. María José Rodríguez Ramón

Srta. Sonia Patricia Sánchez Coro

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
Secretaria de la Facultad

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN
(Tribunal)

1.1 Nombre del estudiante: María José Rodríguez Ramón y Sonia Patricia Sánchez Coro
1.1.1 Código : 69247 y 68021 respectivamente
1.2 Director sugerido: Ing. María José González Calle
1.3 Codirector (opcional):
1.4 Título propuesto: "DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA "CRISTHIAN SPORT""
1.5 Revisores (tribunal): Ing. Benjamín Herrera Mora e Ing. Estefanía Cevallos Rodríguez
1.6 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple	No cumple
Problemática y/o pregunta de investigación		
1. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	✓	
2. ¿Tiene relevancia profesional y social?	✓	
Objetivo general		
3. ¿Concuerda con el problema formulado?	✓	
4. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	✓	
Objetivos específicos		
5. ¿Permiten cumplir con el objetivo general?	✓	
6. ¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?	✓	
Metodología		
7. ¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?	✓	
8. ¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?	✓	
9. ¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?	✓	
10. ¿Las técnicas planteadas están de acuerdo con el tipo de investigación?	✓	
Resultados esperados		
11. ¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?	✓	
12. ¿Concuerdan con los objetivos específicos?	✓	
13. ¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?	✓	
14. ¿Los resultados esperados son consecuencia, en todos los casos, de las actividades mencionadas?	✓	

Dirección: Av. 16 de Abril 1-26 y Corral
(Junto a la Escuela 16 de Abril)
Sígsig- Azuay-Ecuador

Cuenca, 06 de Diciembre de 2017

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Respetado Ingeniero,

Yo SEGUNDO SEBASTIAN PACHECO ZUÑIGA, Gerente General/ Representante Legal (o cargo aplicable) de la empresa "CRISTHIAN SPORT", autorizo al/la/los estudiante/s SANCHEZ CORO SONIA PATRICIA Y RODRIGUEZ RAMÓN MARÍA JOSÉ de la Escuela de Administración de Empresas de la Universidad del Azuay, a realizar su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero/a Comercial en la empresa, misma que ayudará al/los estudiante/s proporcionándole los documentos e información requerida para el desarrollo de su trabajo.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente

SEBASTIÁN PACHECO

Escuela Administración de Empresas

Oficio Director: Modificaciones sugeridas por Tribunal

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Cuenca, 22 de diciembre del 2017

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo **Ing. María José González Calle** informo que he revisado los cambios realizados al protocolo del trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial, denominado **"Diseño de un modelo de producción más limpia aplicado al proceso productivo de la empresa Christian Sport"**, realizado por la/el estudiante **María José Rodríguez Ramón**, con código/s estudiantil 69247 y **Sonia Patricia Sánchez Coro**, con código/s estudiantil 68021. Trabajo que según mi criterio cumple con las modificaciones sugeridas por el Tribunal y puede continuar su desarrollo planificado.

Sin otro particular, me suscribo

Atentamente

Ing. María José González

N° 0829298

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Cuenca, 6 de diciembre de 2017

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi consideración,

Yo, **Ing. María José González Calle** informo que he revisado el protocolo de trabajo de titulación elaborado previo a la obtención del título de Ingeniero(a) Comercial denominado, **"DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CRISTHIAN SPORT "**, realizado por el/los estudiante/s **María José Rodríguez Ramón**, con código estudiantil 69247 y **Sonia Patricia Sánchez Coro**, con código estudiantil 68021, protocolo que a mi criterio, cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos por la carrera.

Por lo expuesto, me permito sugerir que sea considerado para la revisión y sustentación del mismo,

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente

Ing. María José González

Nº 0827393

Lugar de Almacenamiento
F: Archivo Secretaría de la Facultad

Retención
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Disposición Final
Almacenar en archivo pasivo de la Facultad

Cuenca, 6 de diciembre de 2017

Ingeniero,
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
UNIVERSIDAD DEL AZUAY

De mi/ nuestra consideración,

Estimado Señor Decano, yo/ nosotros **María José Rodríguez Ramón** con C.I. **0105254478**, código estudiantil 69247 y **Sonia Patricia Sánchez Coro** con C.I. **0105966824**, código estudiantil 68021; estudiante/s de la Carrera de Administración de Empresas, solicito/solicitamos muy comedidamente a usted la aprobación del protocolo de trabajo de titulación con el tema **"DISEÑO DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADO AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA CRISTHIAN SPORT"** previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial para lo cual adjunto la documentación respectiva.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipo mi agradecimiento/ anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente:

María José Rodríguez

Sonia Sánchez

Estudiante/s de la Escuela de Administración de Empresas

UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

DOCTORA JENNY RIOS COELLO, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

C E R T I F I C A:

Que la señorita **RODRIGUEZ RAMON MARIA JOSE,** con código **69247,** inició sus estudios en la carrera de **ADMINISTRACION DE EMPRESAS,** y que luego de aprobar las materias de su malla curricular, y cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios finalizó sus estudios el 20 de octubre de 2017.

Cuenca, 24 de octubre de 2017

Dra. Jenny Rios Coello
SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
SECRETARIA

Derecho No. **001-010-000127819**
mjmr.-

Nº 0824720

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DOCTORA MARÍA ELENA RAMÍREZ AGUILAR, SECRETARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY

C E R T I F I C A:

Que, el señor **SANCHEZ CORO SONIA PATRICIA**, con código **68021**, inició sus estudios en la carrera de **ADMINISTRACION DE EMPRESAS**, y que luego de aprobar las materias de su malla curricular, y cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios, egresó de la carrera el 26 de octubre de 2017.

Cuenca, 30 de noviembre de 2017

Dra. María Elena Ramírez Aguilar
SECRETARIA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

Derecho No. **001-002-000067097**
mjmr.-

0817140

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Escuela Administración de Empresas

Protocolo de Trabajo de Titulación

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Administración de Empresas

Diseño de un modelo de producción más limpia aplicado al proceso productivo de la empresa "Christian Sport"

Nombre de Estudiante(s):

Rodríguez Ramón María José

Sánchez Coco Sonia Patricia

Director(a) sugerido(a):

Ingeniera. González Calle María José

Cuenca - Ecuador

2017

Nº 0829290

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

1. **Datos Generales**

1.1. Nombre del Estudiante

Rodríguez Ramón María José-Sánchez Coro Sonia Patricia

1.1.1. Código

ua069247 – ua068021

1.1.2. Contacto

Rodríguez María José

Teléfono: 2832567

Celular: 0983457035

Correo Electrónico: rodriguezmariajose.1994@hotmail.com

Sánchez Sonia

Teléfono: 226-66-48

Celular: 0998076675

Correo Electrónico: paty.sani@hotmail.es

1.2. Director Sugerido: González Calle María José

1.2.1. Contacto:

Celular: 0998262840

Correo Electrónico: mgonzalez@uazuay.edu.ec

1.2.2. Co-director sugerido:

Contacto:

Asesor Metodológico:

1.3. Tribunal designado:

1.4. Aprobación:

Línea de Investigación de la Carrera:

5311 Organización y dirección de empresas

1.4.1. Código UNESCO: 5311.09 Organización de la producción

a) **Tipo de trabajo:**

Modelo de negocio

b) **Área de Estudio:**

Administración de la producción

1.5. Título Propuesto:

Diseño de un modelo de producción más limpia aplicado al proceso productivo de la empresa "Cristhian Sport".

Subtítulo:

1.6. Estado del proyecto

Nuevo

2. Contenido

2.1. Motivo de la Investigación:

Hoy en día las personas están comprometidas a cuidar el medio ambiente, por ello es necesario mejorar los procesos productivos que generen un impacto negativo al mismo. Una producción más limpia ayuda no solo a reducir la contaminación al medio ambiente sino que también es una herramienta que permite a la empresa utilizar eficientemente su materia prima creando así productos que lleguen a la eficiencia total, además de reducir significativamente sus costos.

La empresa Cristhian Sport presenta cantidades significativas de desperdicios proveniente de su actividad productiva ya que su forma de realizar los productos no es la adecuada, las herramientas de trabajo, materiales, materias primas están totalmente desorganizados, lo que ha generado retrasos en la producción y a su vez en la entrega del producto final por ello se ha visto necesario que esta empresa cuente con una a producción más limpia que ayude a minimizar costos, reducir la cantidad de desperdicios y otros insumos en el proceso productivo. De esta manera podrá contribuir a una mejora del medio ambiente, reducir su impacto al mínimo y servir como ejemplo al resto de empresas del sector.

2.2. Problemática

La industria textil es uno de los sectores productivos que desde siglos atrás ha generado daños al medio ambiente. Siendo el agua uno de los principales recursos que se ve afectado, ya que se deposita gran cantidad de sustancias químicas tóxicas como colorantes, blanqueadores, metales, etc. que afectan tanto a las personas como a la naturaleza que se encuentra cerca, generando problemas de salud y disminución de la fertilidad del suelo en muchos casos: Se suma también la generación de grandes cantidades de desechos que son el resultado de factores como la moda pasajera,

preferencias y gustos del consumidor que cambian constantemente, que han contribuido al incremento de producción de prendas de vestir y acumulación de la misma.

Debido a la contaminación excesiva que se ha desarrollado en los últimos años, muchas empresas están optando por procesos productivos más amigables con el ambiente, se ha fortalecido conceptos ya planteados años atrás como la producción más limpia, que busca no solo reducir el impacto en el medio ambiente, sino también mejorar la productividad a través de un mejor uso de los recursos y disminuir pérdidas por desperdicios.

En nuestro país el concepto de producción más limpia no está totalmente difundido, hay muchas empresas que aún no tienen conciencia de los daños que se están provocando a la naturaleza, la empresa Cristhian Sport que está ubicada en el cantón Sigsig, es una de ellas, no usa electricidad y agua en grandes cantidades, sin embargo, genera consumo, además presenta un desperdicio en tela, aproximadamente 50 libras a la semana, esto como resultado de la producción de diferentes prendas de vestir como uniformes escolares, institucionales y deportivos, no se cuenta con una reutilización ni reciclaje de estos desperdicios, de lo contrario son desechados directamente a la basura. Esto ocurre debido al mal manejo de los recursos usados en los procesos productivos, falta de capacitación del dueño en aspectos administrativos, desorganización total de la empresa, falta de políticas, problemas en orden de pedidos, despacho de productos, entre otros.

Sin duda este es un problema no solo de esta empresa sino de muchas Pymes textileras del país, el desperdicio exagerado de materiales y recursos ha motivado a muchas organizaciones tanto gubernamentales y no gubernamentales a tomar mayor conciencia de ello, ya que el principal afectado es el medio ambiente, pues es ahí en donde depositamos todos los residuos de los procesos productivos.

2.3. Pregunta de Investigación

¿Es factible realizar un diseño de producción más limpia en el proceso productivo de la empresa Cristhian Sport?

N° 0829292

2.4. Resumen

La empresa "Christian Sport" está en constante crecimiento por lo tanto debe estar sometido a prácticas que mejoren sus procesos productivos, la aplicación de una producción más limpia ayuda al uso eficiente de la materia prima, reducir desperdicios y mejor organización interna, los cuales al no estar bien implementados pueden llegar a tener no solo costos grandes para la empresa sino también un fuerte impacto en el medio ambiente.

Con la finalidad de reducir lo antes mencionado, se realizará primeramente un análisis de la situación actual de la empresa, para tener una idea clara y precisa del objeto de estudio, posterior se describe los procesos productivos y los diferentes tipos de desperdicios que se generan en cada uno de ellos, con su análisis respectivo, una vez identificado los mismos se dará varias alternativas que mejoren el área de producción, para su evaluación se realizarán indicadores de gestión y para finalizar se presentará un plan de acción de producción más limpia, el mismo que servirá como una base en el futuro para el dueño o cualquier persona interesada que desee aplicar PML con visión a una mejora continua.

2.5. Estado del Arte y marco teórico

Una producción más limpia busca mejorar la eficiencia de fabricación de cada producto con el fin de reducir desperdicios generados por el mal uso de la materia prima causando daños al medio ambiente y que a su vez éste genere pérdidas económicas a la empresa, con una producción más limpia se pretende disminuir dichos impactos y tener procesos productivos adecuados que generen lo menos posible de desperdicios (Paredes, 2014).

El objetivo primordial de la producción más limpia es reducir impactos negativos hacia el ambiente, que han resultado por el uso ineficiente de los recursos. Manejar eficientemente la materia prima, la energía eléctrica y varias técnicas que se han desarrollado para conseguir una producción más limpia, de modo que ayude a organizar los procesos productivos y con esto llegar a una mejora continua que estabilice la producción y a su vez que cada producto no solo sea de muy buena calidad sino también amigable con el medio ambiente (Paredes, 2014).

Las principales prácticas de producción más limpia son:

1. **Buenas prácticas de operaciones:** ayudan a reducir el consumo de materia prima, energía y agua.
2. **La substitución de insumos:** cambiar ciertas sustancias nocivas utilizadas en los procesos y que estas sean sustituidas por unas más amigables al medio ambiente.
3. **Cambios en los procesos:** cambiar su forma tradicional de operar.
4. **Cambios tecnológicos:** renovación de maquinaria por nuevas tecnologías que generen beneficios en la producción y disminuya impactos en el ambiente. (Cubillos; González; Ruiz; Vélez; Paredes, 2015).

Entre los principales beneficios que brinda una producción más limpia está optimizar el uso de agua y energía, reducir la generación de residuos, además intenta reducir costos en la eliminación final de desperdicios y que la materia prima sea usada de manera correcta en cada proceso, buscando a largo plazo a tener una competitividad excelente frente a empresas que realicen el mismo producto, elevando así la relación con sus empleados y clientes (Paredes, 2014).

Uno de los puntos más importantes dentro de un proceso productivo son los diferentes desperdicios pueden generarse y estos son:

- **Desperdicios por exceso de inventario:**

  El exceso de inventario es un grave desperdicio, esconde serios problemas en cada proceso productivo ya que este puede guardar productos defectuosos que solo son visibles al finalizar el año cuando se realiza inventarios físicos.

- **Desperdicio por sobreproducción**

  Este tipo de desperdicio es crítico ya que al fabricar productos que no son necesarios solo se agrava la situación de la empresa incrementando su stock y haciendo uso de materia prima innecesariamente.

- **Desperdicio de tiempo**

  El proceso productivo puede presentar un sinnúmero de tiempo perdido, en algunos casos los operarios están esperando que sus compañeros terminen con su parte de la actividad productiva para seguir con los siguientes procesos o a su vez estos están cargados de excesivo trabajo, todo esto retrasa la producción, lo adecuado sería identificar cuellos de botella para dar una solución y así reducir tiempo y poder ser más eficientes en la elaboración del producto final.

- **Desperdicios en transporte**

  Transportar piezas solo de ida y no tener en cuenta cómo van a estar de vuelta hacen que este no cumpla en totalidad su trabajo, hay que tener en cuenta el recorrido tanto dentro de la organización como fuera de la misma. Una planificación inadecuada hace incrementar ciertos costos que no son necesarios en la producción.

- **Desperdicios en movimientos innecesarios**

  Realizar el proceso productivo adecuado y estar en constante revisión de los mismos hacen que se comentan errores en menor cantidad, además de reducir procesos que no deben ser incluidos en la línea de producción.

- **Desperdicios por defectos y reproceso**

  Este tipo de desperdicios es el que más produce costos en la empresa, para recuperar una producción con defectos se necesita trabajar a doble jornada e implementar un control de calidad que ayude a minimizar errores, además de fijar procesos que optimicen los recursos siguiendo siempre una misma línea de producción bien definida. (Hernández; Vizán, 2013)

Una producción más limpia es una técnica necesaria que se debe de implementar en cada una de las empresas ya que ayuda a organizar, usar eficientemente los recursos en cada proceso, teniendo siempre en cuenta lo importante que es cuidar el medio ambiente, por este motivo se necesita contar con personal capacitado para contribuir con un cambio positivo en cada uno de los procesos, de tal modo que contribuyan a generar la menor cantidad posible de desperdicios.

2.6. Hipótesis

2.7. Objetivo General

Desarrollar un modelo de producción más limpia aplicado al proceso productivo de la empresa "Cristhian Sport".

2.8. Objetivos Específicos

1. Realizar una descripción general de la empresa y conceptualización del marco teórico.
2. Desarrollar un levantamiento de información de los procesos del área de producción.

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

3. Diseñar alternativas para generar una producción más limpia aplicado al proceso de producción.
4. Elaborar un plan de acción para la futura implementación.

2.9. Metodología

Para el presente estudio se comenzará con un análisis interno de la empresa, mediante el método descriptivo específicamente en el área de producción con el fin de diagnosticar los puntos fuertes y débiles. Se hará uso de otras herramientas como las entrevistas que serán dirigidas al dueño de la empresa y empleados para saber datos como: cantidad de producción, materiales usados, cantidad de desperdicios, horas laborales, demanda, tiempos de entrega entre otros que serán de mucha importancia para nuestro estudio.

Para el análisis de los datos obtenidos durante el proceso de investigación se hará uso de herramientas tales como: Microsoft Word y Excel.

2.10. Alcances y resultados esperados

Con este estudio se pretende que el proceso productivo que realiza la empresa "Christian Sport" sea más eficiente en el uso de los recursos, disminuya todo tipo de desperdicios, y sobre todo que sus procesos sean más amigables con el miedo ambiente, también se pretende lograr otros aspectos tales como la organización del área de producción, mejorar el diseño de instalaciones, con el propósito final de entregar un producto de calidad y en el tiempo establecido con el cliente.

2.11. Supuestos y riesgos

Ninguno

2.12. Presupuestos

Rubro	**Costo (USD)**	**Justificación**
Viáticos	$600,00	Este costo incluye alimentación y transporte, que será necesario para que las autoras del estudio se trasladen de la ciudad de Cuenca hacia el cantón Sigsig donde está ubicada la empresa.

N° 0829294

	$100,00	Serán utilizados para adquirir
Materiales y		materiales como: esferos, papel
Suministros		bond e impresiones
Internet	$100,00	Servirá para obtener información
		de fuentes externas relacionadas al
		tema.
Instalación Programa	$20,00	El programa será usado para
MS Proyect		ayudar a planear las actividades
		de mejor manera
Impresiones y	$50,00	Se imprimirá tanto la información
anillados		que se obtenga de la web, así
		como también los informes de los
		respectivos avances.
Gastos improvistos	$50,00	Para cubrir gastos que no estén
		dentro de los estimado.
TOTAL	**$920,00**	

2.13. Financiamiento

Por las autoras

2.14. Esquema tentativo

Introducción

Capítulo 1. La empresa y Marco teórico

1.1.Reseña histórica de la empresa

1.2.Organigrama de la empresa

1.3.Análisis FODA de la empresa

1.4.Cartera de productos

1.5.Materiales para la elaboración de los uniformes

1.6.Producción más limpia

1.6.1. Conceptualización de PML

1.6.2. Beneficios de aplicar PML

1.6.3. Estrategias de producción más limpia

1.6.4. Barreras de producción más limpia

1.7.Normas Reglamentarias

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Capítulo 2. Situación Actual de la empresa

2.1.Infraestructura de la empresa

2.1.1. Diagnóstico de cada área de producción

2.1.2. Lay out y distribución actual de la planta de producción

2.1.3. Máquinas del proceso

2.2.Descripción de procesos

2.3.Análisis de los tipos de desperdicios

2.4.Análisis del consumo de materias primas y otros consumos

Capítulo 3. Diseño de alternativas para generar una producción más limpia

3.1.Objetivos de producción más Limpia

3.2.Diagnóstico de la organización

3.3.Determinar oportunidades de PML

3.4.Descripción de las alternativas de mejora/medidas de minimización

3.5.Evaluación de las alternativas de mejora

3.6.Plan de Acción

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

2.15. Cronograma

Objetivo Específico	Actividad	Resultado esperado	Tiempo (semanas)
1. Realizar una descripción general de la empresa y conceptualización del marco teórico.	• Realizar una entrevista al dueño y a los empleados para obtener una descripción general de la	• Tener una visión general y amplia de cómo se está llevando actualmente el área de producción.	4 semanas

Nº 0829295

	empresa; ventas, clientes, cartera de productos de fabricación e inventario, nivel de producción, desperdicios generados, etc. • Analizar fortalezas y debilidades del área de producción. Conocer la capacidad instalada de producción y distribución actual del área de producción. • Describir los materiales para la elaboración de uniformes deportivos. • Investigar a través de internet y fuentes bibliográficas los temas respectivos del	• Información de primera, que nos ayude en lo posterior a desarrollar un modelo de PML. Tener un mayor conocimiento sobre el tópico de nuestro tema de tesis	

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

	marco teórico.		
2. Desarrollar un levantamiento de información de los procesos del área de producción.	• Determinar cuellos de botella. • Describir cada una de las máquinas usados en el proceso. Determinar la distribución y lay out actual de la planta. • Describir cada uno de los procesos con sus respectivas entradas y salidas. • Analizar los desperdicios encontrados • Analizar el consumo de los recursos humanos, materiales, y tecnológicos.	• Tener un área de producción mejor organizada que garantice la continuidad de la producción y minimice las pérdidas de tiempo y dinero.	5 semanas
3. Diseñar alternativas para generar una	• Diseñar un plan de capacitación para las personas	• Tener un área de producción mejor organizada que	5 semanas

N° 0829296

producción más limpia aplicado al proceso de producción.	involucradas sobre la importancia de del manejo de desperdicios. • Definir las causas de los principales problemas de desperdicios. • Rediseñar la distribución y lay out actual. • Designar a cada empleado las actividades que le corresponde dentro del proceso productivo. • Diseñar tarjetas de color para identificar en el futuro cosas innecesarias o mal ubicadas. • Diseño de elaboración de letreros, indicadores, señalización de pasillos, etc. • Evaluar las	garantice la continuidad de la producción y minimice las pérdidas de tiempo y dinero.	

	alternativas de producción más limpia, mediante la elaboración de indicadores.		
4. Elaborar un plan de acción para la futura implementación.	• Realizar la estructura del plan de producción más limpia.	• Tener un área de producción mejor organizada que garantice la continuidad de la producción y minimice las pérdidas de tiempo y dinero.	8 Semanas
	Conclusiones y recomendaciones	Analizar la información obtenida para establecer nuestras recomendaciones a la empresa.	2 semanas
TOTAL			**24 semanas**

Nº 0829297

2.16. Referencias

Estilo utilizado: APA Edición: sexta

- Cubillos Vargas, Janneth; González Moreno, Yenire A.; Ruiz Sánchez, Adriana M.; Vélez Riaño, María Eugenia; Paredes Cuervo, Diego. (2015). Estrategias de Producción Más Limpia para el Adecuado Manejo y Reducción en el Origen de Residuos Peligrosos: Caso de Estudio Industrias Litográficas y Tintorerías. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84946834011
- Paredes Concepción, Perla. (2014) Producción más limpia y el manejo de efluentes en plantas de harina y aceite de pescado. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81640856009
- Hernández Matías, Juan Carlos; Vizán Idoip, Antonio. (2013). Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implementación. Madrid, España: Fundación EOI

2.17. Anexos

2.18. Firma de responsabilidad (estudiante)

69297

68021

2.19. Firma de responsabilidad (director sugerido)

2.20. Fecha de entrega

22 de diciembre de 2017