	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): RUBEN ALEXIX

APELLIDOS: DURAN PACHECO

NOMBRE(S): JHAN CARLOS

APELLIDOS: ALVAREZ RINCON

FACULTAD: Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): PEDRO ANTONIO

APELLIDOS: GARZÓN AGUDELO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PRENDAS SUPERIOR “STARA DENIM CLASS” BASADA EN HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA LA ORGANIZACIÓN BLESS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

En el siguiente trabajo se enfocó en la metodología lean manufacturing lo cual el objetivo principal de esta tesis fue el de realizar una propuesta de mejora en la línea de producción de prendas superiores denim class basadas en herramientas de lean manufacturing para la organización Bless en Cúcuta. La Organización Bless tendrá una visión óptima en su modelo de producción para la línea de producción de camisas con sello STARA, redireccionados a través de los principios del ordenamiento y mejora continua de las operaciones en el área de producción, la reducción de los tiempos de ciclo, incremento en el tiempo de valor agregado del proceso, bienestar para el talento humano y la entera satisfacción del cliente final, lo que le va a permitir incrementar las utilidades al final del ejercicio por medio de la simplificación de los costos de producción. Se identificaron y seleccionaron 7 herramientas Lean Manufacturing, dentro de ellas se encuentran: 5S, Kanban, Kaizen, JIT, SMED, Andon y Heijunka, además de células de manufactura, estandarización de procesos; fue necesario aplicar parcialmente los siguientes conceptos en relación con las anteriores herramientas: Gestión Visual, TOC y Jidoka, ya que se tuvieron en cuenta para realizar las propuestas.

PALABRAS CLAVES: Lean manufacturing, organización bless, producción, prendas superiores, filosofía

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 196

PLANOS: ILUSTRACIONES:

PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PRENDAS SUPERIOR
“STARA DENIM CLASS” BASADA EN HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING
PARA LA ORGANIZACIÓN BLESS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RUBEN ALEXIX DURAN PACHECO

JHAN CARLOS ALVAREZ RINCON

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PRENDAS SUPERIOR
“STARA DENIM CLASS” BASADA EN HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING
PARA LA ORGANIZACIÓN BLESS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RUBEN ALEXIX DURAN PACHECO

JHAN CARLOS ALVAREZ RINCON

Proyecto final presentado como trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Director

PEDRO ANTONIO GARZON AGUDELO

Ingeniero Industrial

Especialista en Gerencia de proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 27 de abril, 2022
HORA: 10:00 a.m.
LUGAR: Salón SC 301
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

TÍTULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DE MEJORA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PRENDAS SUPERIOR "STARA DENIM CLASS" BASADA EN HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA LA ORGANIZACIÓN BLESS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER."

JURADOS: FABIO ORLANDO SEGURA ESCOBAR
ALVARO JUNIOR CAICEDO ROLÓN

DIRECTOR: PEDRO ANTONIO GARZÓN AGUDELO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN LETRA	NÚMERO
RUBEN ALEXIX DURAN PACHECO	1192384	cuatro con cuatro	4,4
JHAN CARLOS ALVAREZ RINCON	1192391	cuatro con cuatro	4,4


APROBADA



FABIO ORLANDO SEGURA ESCOBAR



ALVARO JUNIOR CAICEDO ROLÓN



Vo.Bo ÓSCAR MAYORGA TORRES
Director Plan de Estudios
Ingeniería Industrial
Magda M.

Agradecimientos

A Dios: le agradecemos por darnos la vida, la salud y la bendición de poder estudiar en la universidad, regalándonos la sabiduría y la fortaleza para permanecer y cumplir con lo que nos requerían durante el transcurso de la carrera.

A nuestros padres: les damos gracias por el apoyo incondicional que nos han brindado desde el primer momento que tomamos la decisión de hacer parte y matricularnos en la universidad, respetando y apoyando la elección del programa que decidimos estudiar.

Al profesor y director Pedro Garzón: le agradecemos de corazón por todo el tiempo, dedicación, conocimientos proporcionados y paciencia durante el desarrollo de cada etapa del proyecto permitiendo a través de cada asesoría, explicación y corrección que lleváramos a cabo la culminación del actual proyecto.

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	19
1. El problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del problema	21
1.3 Formulación del problema	22
1.4 Justificación	23
1.4.1 A nivel de la organización.	23
1.4.2 A nivel del estudiante.	23
1.5 Objetivos	24
1.5.1 Objetivo general.	24
1.5.2 Objetivos específicos.	24
1.6 Alcance y limitaciones	24
1.6.1 Alcances.	24
1.6.2 Limitaciones.	25
2. Marco referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco contextual	29
2.2.1 Industrial textil en Colombia.	29

2.2.1.1 Aplicación de Lean Manufacturing en el sector textil.	30
2.2.2 Información de la empresa	31
2.2.2.1 Historia.	31
2.2.2.2 Tipo de actividad.	32
2.2.2.3 Organigrama general de la organización	33
2.2.2.4 Marca de productos	34
2.3 Marco teórico	35
2.3.1 Lean Manufacturing.	35
2.3.1.1 Estructura de Lean Manufacturing.	36
2.3.1.2 Principios de Lean Manufacturing	37
2.3.1.3 Beneficios del Lean Manufacturing	38
2.3.1.4 Condiciones para implementar Lean Manufacturing.	38
2.3.1.5 Herramientas de Lean Manufacturing.	40
2.3.1.5.1 Metodología de las 5'S.	40
2.3.1.5.2 Kanban.	42
2.3.1.5.3 Jidoka	43
2.3.1.5.4 Kaizen	44
2.3.1.5.5 Just in time	46
2.3.1.5.6 Value Stream Mapping (V.S.M)	46
2.3.1.5.6.1 Beneficios de la aplicación del VSM	49

2.3.1.5.7 SMED.	49
2.3.1.5.7.1 Beneficios de la aplicación del SMED	50
2.3.1.5.8 ANDON.	51
2.3.1.5.9 HEIJUNKA.	52
2.3.1.5.10 Mantenimiento productivo total (TPM).	53
2.3.1.6 Tipos de desperdicios bajo Lean Manufacturing.	54
2.3.1.6.1 Indicadores de los desperdicios.	56
2.3.1.7 Herramientas de seguimiento	57
2.3.1.7.1 Control visual.	57
2.3.1.7.2 El OEE.	58
2.3.1.7.2.1 Cálculo del OEE	59
2.4 Marco conceptual	60
2.5 Marco legal	61
3. Diseño metodológico	62
3.1 Tipo de investigación	62
3.2 Población y muestra	63
3.2.1 Población.	63
3.2.2 Muestra.	63
3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	63
3.3.1 Información primaria.	63

3.3.2 Información secundaria.	64
3.4 Análisis de información	64
4. Desarrollo del proyecto	66
4.1 Diagnostico empresarial de las condiciones necesarias para aplicar Lean Manufacturing	66
4.1.1 Definición de las condiciones teóricas necesarias para la aplicación.	66
4.1.1.1 Situaciones de calificación	67
4.1.2 Resultados y análisis de la herramienta diagnostico	67
4.1.2.1 Resultados de la herramienta diagnostico	67
4.1.2.2 Análisis de la herramienta diagnostico	71
4.1.3 Recomendaciones.	79
4.2 Diagnostico línea de producción STARA	81
4.2.1 Objeto de estudio.	81
4.2.2 Sistema productivo de STARA DENIM CLASS.	84
4.2.2.1 Recepción de materia prima	86
4.2.2.2 Diseño	86
4.2.2.3 Corte	87
4.2.2.4 Etapa de confección	88
4.2.2.5 Accesorios	93
4.2.2.6 Terminación	94
4.2.2.7 Almacenamiento de producto terminado	94

4.2.3 Value Stream Mapping.	95
4.2.3.1 Diagrama VSM para REF'S DAMA	95
4.2.3.2 Diagrama VSM para REF'S CABALLERO	100
4.3 Oportunidades de mejora	104
4.3.1 Identificación de oportunidades de mejora	104
4.3.1.1 Lista de chequeo – oportunidades de mejora	106
4.3.1.1.1 Resultados lista de chequeo – oportunidades de mejora	108
4.3.1.2 Diagrama de PARETO	110
4.3.1.3 Diagrama de Ishikawa	111
4.4 Propuesta de herramientas Lean	113
4.4.1 Lista de chequeo Herramientas Lean Manufacturing.	113
4.4.2 Propuestas de mejora	114
4.4.2.1 Herramienta Justo a Tiempo	114
4.4.2.1.1 Comparación estado A – B Justo a Tiempo	115
4.4.2.2 Herramienta 5`S.	116
4.4.2.2.1 Comparación estado A – B 5`S.	117
4.4.2.3 Herramienta SMED	122
4.4.2.3.1 Comparación estado A – B SMED.	123
4.4.2.4 Herramienta Kanban	124
4.4.2.4.1 Comparación estado A – B Kanban.	125

4.4.2.5 Herramienta Andon	127
4.4.2.5.1 Comparación estado A – B Andon.	128
4.4.2.6 Herramienta Heijunka	130
4.4.2.6.1 Comparación estado A – B Heijunka	131
4.4.2.7 Herramienta KAIZEN	134
4.4.2.8 Células de manufacturas	137
4.4.2.8.1 Modulo REF CABALLERO (POLO)	137
4.4.2.8.2 Modulo REF DAMA (BLUSAS)	143
4.4.2.8.3 Modulo - Área de terminación	146
4.4.2.9 VSM's futuros	149
4.4.2.9.1 Diagrama VSM futuro para REF'S DAMA	149
4.4.2.9.2 Diagrama VSM futuro para REF'S CABALLERO	152
4.5 Mecanismo de seguimiento, medición y control	154
4.5.1 Indicadores.	154
4.5.1.1 Inventarios	155
4.5.1.2 Sobreprocesos	156
4.5.1.3 Transporte innecesario	157
4.5.1.4 Esperas	158
4.5.1.5 Movimientos innecesarios	159
4.5.2 Planes de acción	160

Conclusiones	167
Recomendaciones	169
Índice de referencias	171
Bibliografía	177
Anexos	181

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Déficit comercial en millones de USD	29
Figura 2. Cantidad de proyectos aplicados de Lean Manufacturing de acuerdo con el sector	31
Figura 3. Logotipo Stara Denim Class	35
Figura 4. Estructura Lean Manufacturing	36
Figura 5. Condiciones para implementar Lean Manufacturing	39
Figura 6. Método Kaizen en las empresas	45
Figura 7. VSM	48
Figura 8. Pasos para la aplicabilidad del SMED	50
Figura 9. Control Visual	52
Figura 10. Producción nivelada	52
Figura 11. Pilares del TPM	54
Figura 12. Resumen e indicadores de los desperdicios	57
Figura 13. Cálculo del OEE	59
Figura 14. Calificación de los condiciones-criterios	77
Figura 15. REF NE00256 - CABALLERO	83
Figura 16. REF NE00199 – CABALLERO	83
Figura 17. REF 70 - DAMA	84
Figura 18. REF ZH0013– DAMA	84
Figura 19. Diagrama de flujo STARA	85
Figura 20. VSM ACTUAL – REF DAMAS	98
Figura 21. VSM ACTUAL – REF CABALLERO	102

Figura 22. Resumen de la lista de chequeo estado actual STARA	108
Figura 23. Diagrama de Pareto	111
Figura 24. Diagrama de Ishikawa	112
Figura 25. Letrero 1	120
Figura 26. Letrero 2	120
Figura 27. Letrero 3	121
Figura 28. Letrero 4	121
Figura 29. Maestra KANBAN	126
Figura 30. Envió asegurado KANBAN	127
Figura 31. Diseño ANDON - PANTALLA	129
Figura 32. Visualización ANDON	130
Figura 33. Plan nivelación producción- HEIJUNKA	132
Figura 34. GANTT	133
Figura 35. Banner KAIZEN	135
Figura 36. Visualización Tablet	136
Figura 37. Visualización celular	136
Figura 38. Visualización página web	137
Figura 39. Maquinaria	138
Figura 40. Modulo balanceo maquinaria – POLOS	139
Figura 41. Modulo distribución maquinaria - POLOS	139
Figura 42. Transportes modulo – POLOS	140
Figura 43. Modulo maquinas especiales – GENERAL	141
Figura 44. Modulo alistamiento - GENERAL	142

Figura 45. Modulo balanceo maquinaria – BLUSAS	145
Figura 46. Modulo distribución maquinaria - BLUSAS	145
Figura 47. Transportes modulo – BLUSAS	146
Figura 48. Modulo terminación - GENERAL	147
Figura 49. Distribución módulos STARA	148
Figura 50. VSM FUTURO – REF DAMA	150
Figura 51. VSM FUTURO – REF CABALLERO	153
Figura 52. Indicador inventario	155
Figura 53. Indicador sobreprocesos	156
Figura 54. Transportes entre áreas	157
Figura 55. Indicador transportes innecesarios	158
Figura 56. Indicador esperas	159
Figura 57. Indicador movimientos innecesarios	160
Figura 58. Plan de acción - DISEÑO	161
Figura 59. Plan de acción - CORTE	162
Figura 60. Plan de acción - CONFECCIÓN	163
Figura 61. Plan de acción - ACCESORIOS	164
Figura 62. Plan de acción - TERMINACIÓN	165
Figura 63. Plan de acción - BODEGA	166

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Marcas de la Organización Bless	34
Tabla 2. Criterios base para el diagnóstico	39
Tabla 3. Elementos VSM	46
Tabla 4. Resumen de la herramienta diagnóstico	66
Tabla 5. Resultados - Factores Gerenciales	68
Tabla 6. Resultados - Factores Organizacionales	69
Tabla 7. Resultados - Factores Técnicos	70
Tabla 8. Calificación de acuerdo con su condición-criterio	72
Tabla 9. Resumen- nivel de acuerdo con las condiciones	77
Tabla 10. Calificaciones de los criterios NIVEL (BAJO - MEDIO)	78
Tabla 11. Referencias a estudiar	81
Tabla 12. Recepción de materia prima	86
Tabla 13. Diseño	87
Tabla 14. Corte	87
Tabla 15. Confección REF 70	88
Tabla 16. Confección REF ZH0013	90
Tabla 17. Confección - Polo Sencilla	91
Tabla 18. Confección - Polo combinada Puño	92
Tabla 19. Accesorios	93
Tabla 20. Terminación	94
Tabla 21. APT	95

Tabla 22. Identificación de oportunidades de mejora de acuerdo a los desperdicios	104
Tabla 23. Oportunidades de mejoras visualizadas	105
Tabla 24. Porcentaje acumulado - Diagrama de Pareto	110
Tabla 25. Lista de chequeo	113
Tabla 26. Propuesta detallada - JIT	114
Tabla 27. Antes y después (JIT)	115
Tabla 28. Propuesta detallada - 5's	116
Tabla 29. Antes y después (5's)	118
Tabla 30. Propuesta detallada - SMED	122
Tabla 31. Antes y después (SMED)	124
Tabla 32. Propuesta detallada - KANBAN	124
Tabla 33. Propuesta detallada - ANDON	127
Tabla 34. Propuesta detallada - HEIJUNKATA34	130
Tabla 35. Tiempos célula de manufactura - REF CABALLERO	137
Tabla 36. Transportes modulo - BLUSAS	144
Tabla 37. Terminación - PROPUESTA	146

Lista de anexos

	pág.
Anexo 1. Formato Entrevista	181
Anexo 2. Lista de chequeo	185
Anexo 3. Lista de chequeo – estado actual STARA DENIM CLASS	186
Anexo 4. Resultados lista de chequeo – Luz Saavedra (líder del área de confección)	187
Anexo 5. Resultados lista de chequeo – Leicy Turizo (Líder del área de terminación)	188
Anexo 6. Resultados lista de chequeo – Jahir Angarita (Líder de ingeniería)	189
Anexo 7. Resultados lista de chequeo – Uriel Quintero - Gabriela Hernandez (Diseñadores)	190
Anexo 8. Contenido de trabajo de limpieza STARA DENIM CLASS	191
Anexo 9. Formato Kanban	193
Anexo 10. Formato Andon	194
Anexo 11. Formato Heijunka	195
Anexo 12. Encuesta Kaizen	196
Anexo 13. Formato de indicadores de desperdicios	197

Introducción

Actualmente, la lista de empresas que están siendo seducidas por el Lean Manufacturing es cada vez más grande a medida que conocen y comprueban los beneficios que este modelo de gestión posee con más de 60 años. Con la implantación de esta filosofía logra que las empresas tengan una clara mejora de la productividad, una evidente reducción de los desperdicios, disminuyendo los costes de no calidad, reduciendo los plazos de ejecución y entrega, mejorando con ello el estándar y servicio al cliente, entre otras cosas.

El sector textil colombiano representa el 8,2% del PIB industrial del país, el 21% del empleo industrial colombiano y el 9% de las exportaciones manufactureras. La Organización Bless genera más de 700 empleos en la región Norte de Santander y realiza más de 1800 diseños al año, lo que le ha permitido realizar exportaciones a países como Honduras, Guatemala, Costa Rica y Ecuador.

La empresa tiene como pilar la innovación en el modelo de negocio, procesos y producto, razón por la cual, es líder en el mercado nacional e internacional. Para responder a una demanda cambiante, han implementado un sistema de producción ágil y flexible basado en la filosofía híbrida entre Lean Manufacturing y Theory Of Constraints (TOC), que permite disminuir los tiempos de entrega.

En coherencia a lo anterior, se decide proponer el modelo de Lean Manufacturing en la línea de confección de camisas para dama “STARA DENIM CLASS”, que tiene como principal finalidad la reducción de los despilfarros que se dan durante sus diferentes actividades operativas y que por ende no agregan valor al cliente, de esta manera, logrando obtener un mejor

desempeño en cada actividad de la transformación de la materia prima y el aumento significativamente de la productividad de la línea.

Con el propósito de reducir los costos, incrementar la rentabilidad de la empresa, mejorar los procesos de fabricación, obtener tiempos de entrega más cortos, aumentar la satisfacción de los clientes y eliminar los desperdicios principales como movimientos, inventarios, demoras, reprocesos y transportes innecesarios, mediante las diferentes herramientas que proporciona la filosofía de Lean Manufacturing.

1. El problema

1.1 Título

Propuesta de mejora de la línea de producción de prendas superior “Stara Denim Class” basada en herramientas de Lean Manufacturing para la Organización Bless en Cúcuta, Norte de Santander.

1.2 Planteamiento del problema

La empresa Organización Bless fue fundada en el año 2009, iniciando con un sistema de producción flexible basada la elaboración de productos de prendas inferior con la versatilidad del denim enfocado sus líneas de producción para productos para damas; con el paso de los años se buscó implementar distintas herramientas como lo es el Lean Manufacturing en sus diferentes líneas de productos de jeans para aumentar su capacidad productiva, la cual trajo consigo misma la contratación de más mano de obra, creación de talleres satélites y expansión de tiendas propias que lo llevan a lo que es hoy en día.

Organización Bless en su crecimiento constante, crea una marca denominada Stara Denim Class, enfocada a prendas superior para dama y caballero, con una infinidad de modelos que se adecuan a las diferentes temporadas, estilos y diseño teniendo una amplia gama de productos para los gustos y preferencias del mercado, ya que al tratarse de moda la mejora debe ser continua para seguir siendo competitivos frente a otras empresas dedicadas al sector de confección.

No obstante, en el centro de producción de esta marca, no existe planeación de los procesos, medición de eficiencias, por lo tanto, lo que no se mide no se puede mejorar, hay desperdicios de espacio físico debido a que no están diseñadas adecuadamente las celdas de manufactura, no existe balanceo de línea entre los diferentes operarios, se presentan demoras en la entrega de producción, desplazamientos excesivos de los operario, se generan muchos reprocesos, los tiempos son largos en el alistamiento de la maquinaria y la producción se detiene constantemente por la producción parcial de algunas referencias.

Dentro de las consecuencias posibles o efectos a futuro de no implementar el diseño que se propone, se fundamenta que no se podría trabajar de la mejor manera, con lead time altos por ende incumplimiento de entregas a los clientes, acumulaciones de inventarios debido a la inadecuada planeación y además se vería reflejado en mayores costos por el mal manejo de materiales, mayor ocupación de espacios, entre otros.

Por tal motivo, se hace necesario este proyecto para esta empresa, de tal modo se puedan generar estrategias que mejore la gestión de sus operaciones productivas en su nueva línea de blusas para que se logren disminuir al máximo los desperdicios, mediante estudios de ingeniería y aplicando distintos métodos y herramientas en su nuevo centro de producción de prendas superior se puedan cumplir estos objetivos sin necesidad de realizar una gran inversión.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera se pueden identificar las operaciones que no añaden valor, aumentan desperdicios y consumen espacios permitiendo mejorar el proceso de fabricación de la línea de producción Stara Denim Class de la Organización Bless?

1.4 Justificación

1.4.1 A nivel de la organización. La Organización Bless tendrá una visión óptima en su modelo de producción para la línea de producción de camisas con sello STARA, redireccionados a través de los principios del ordenamiento y mejora continua de las operaciones en el área de producción, la reducción de los tiempos de ciclo, incremento en el tiempo de valor agregado del proceso, bienestar para el talento humano y la entera satisfacción del cliente final, lo que le va a permitir incrementar las utilidades al final del ejercicio por medio de la simplificación de los costos de producción, mediante la guía de las diferentes herramientas de Lean Manufacturing, cooperando en el posicionamiento de la empresa a nivel competitivo con baja inversión y alto retorno.

1.4.2 A nivel del estudiante. Con la elaboración del proyecto, el estudiante podrá contribuir al desarrollo de competencias investigativas mediante la realización del proyecto, tales como la organización de información y control de la producción a través de la toma de decisiones que permitirá implementar el pensamiento sistémico enfocado a la mejora de un proceso productivo, por otro lado aplicará los conocimientos de las asignatura tales como ingeniería de métodos y tiempos, distribución y diseño de planta, ergonomía, gestión de la calidad, programación y control de la producción; logrando comprender e interpretar el comportamiento de una industria textil y además adquirir conocimiento en el diseño y manejo de las diferentes herramientas que aporta la filosofía de Lean Manufacturing.

1.5 Objetivos

1.5.1 **Objetivo general.** Realizar una propuesta de mejora de la línea de producción de prendas superior “Stara Denim Class” basada en herramientas de Lean Manufacturing para la Organización Bless en Cúcuta, Norte de Santander.

1.5.2 Objetivos específicos. Diagnosticar la situación actual del sistema productivo mediante el uso de herramientas Lean y el instrumento de recolección de información de las condiciones necesarias para la aplicación de esta filosofía en la nueva línea de producción.

Identificar con base a resultados oportunidades de mejora en la fabricación de prendas superiores de la Organización Bless.

Seleccionar las herramientas del modelo de gestión de Lean Manufacturing que se adecuen a la línea de producción de Stara Denim Class.

Formular mecanismos de seguimiento, medición y control en las diferentes operaciones estandarizadas y elementos que conforman el proceso de producción.

1.6 Alcance y limitaciones

1.6.1 **Alcances.** El alcance del presente proyecto inicia con el diagnóstico de la situación actual del proceso productivo y las condiciones necesarias para aplicar la filosofía Lean en la

empresa, seguidamente identificando oportunidades de mejora en la fabricación de prendas superior; eventualmente se seleccionara las herramientas de esta filosofía de producción que se pueden implementar en la línea de producción STARA y finalmente formular mecanismos de monitoreo para controlar, corregir y verificar el adecuado funcionamiento de su aplicabilidad.

1.6.2 Limitaciones. Expuesta la temática a desarrollar, el proceso de diseño para la mayoría de las empresas es algo tedioso debido a que el camino hacia la optimización y la reducción de actividades que no agregan valor al proceso es complejo, ya que como es un proceso de ciclo continuo se debe estar mejorando constantemente. Por otro lado, al ser una línea de producción nueva actualmente se encuentra reclutando personal para sus operaciones siendo una limitante al momento de la toma de tiempos de ciclos ya que no son continuos porque un operario realiza varias funciones cuando la celda de producción está diseñada para producción en serie.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Para el desarrollo del proyecto se consultaron diferentes trabajos de investigación, proyectos de grado y tesis a nivel nacional e internacional relacionados con la temática; ya que aportan información importante. A continuación, se anunciarán estos documentos su relación y aporte.

Gacharná V., González D. (2013). *Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing*. (Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial), Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6330>

El presente trabajo se realizó con el fin de mejorar las entregas que estaban atrasadas a los clientes mediante la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing todo esto mediante una serie de propuestas que tenían como finalidad lograr una disminución en los costos, tiempos y posibles riesgos para la empresa Mercy.

Este trabajo de grado resulta ser de gran interés para el proyecto ya que es de vital ayuda para el desarrollo del primer objetivo en el cual se aplican una serie de herramientas para saber el entorno que se maneja en la empresa y cuál es la disposición que se tiene para aplicar esta metodología mediante la realización de entrevistas al gerente y a cada uno de los operarios productivos de la empresa.

K. M. Becerra Guevara., X. M. Carbajal Alayo. (2019). *Propuesta de implementación de herramientas lean: 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en pymes peruanas exportadoras del sector textil de prendas de vestir de tejido de punto de algodón.* (Trabajo de grado para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Recuperado de [10.19083/tesis/625143](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625143)

El presente proyecto se encuentra dividido en cinco capítulos en los cuales abarcan el marco teórico, el análisis y diagnóstico del estado actual, diseño y desarrollo, validación y evaluación de impacto y por último las conclusiones. Este trabajo se hizo con el fin de reducir el Lead Time que se encontraba excesivo en las empresas pequeñas y medianas exportadoras de prendas de vestir en el Perú.

Este trabajo de grado resulta ser de gran interés para el proyecto ya que es de vital ayuda para el desarrollo del segundo objetivo porque se basó en el modelo que se utilizó para estandarizar los procesos, para así poder obtener una pequeña muestra y de ahí realizar el estudio pertinente para la toma de decisiones y ejecución de este.

Portada H. L. (2017). *Propuesta de mejora continua de procesos lean manufacturing para una empresa carrocera.* (Proyecto de titulación de Ingeniería Industrial), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622205>

Esta propuesta alternativa está basada en la utilización de herramientas de Lean Manufacturing para la erradicación de desperdicios operativos. Finalmente, se han calculado los

indicadores VAN y TIR para determinar la viabilidad de la inversión de la propuesta de mejora; Este trabajo muestra el proceso de análisis de identificación de las raíces de un problema dentro de un proceso industrial, y busca proponer una solución alternativa para la empresa en estudio.

El anterior proyecto de grado resulta de suma importancia para el desarrollo del actual, ya que nos aporta un marco teórico y guía en relación con las herramientas o técnicas indispensables en el Lean Manufacturing, el cual se necesita para la formulación del objetivo número 3, permitiendo tener una visión amplia de cómo realizarlo y que se espera en él.

Ramírez C, F.E. (2017). *Identificación y Reducción de los Niveles de Desperdicio, desde la Perspectiva de Lean Manufacturing en la empresa Flowserve Colombia S.A.S.* (Tesis Para optar al grado de Magister en Gerencia de Operaciones), Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de la Sabana, Chía, Cundinamarca. Recuperado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33108>

La organización Flowserve Colombia S.A.S, fabricante de bombas centrifugas y centro de servicios de bombas de ingeniería, desea incorporar conceptos de Lean Manufacturing a sus actividades cotidianas con el fin de mejorar sustancialmente sus niveles de competitividad. El proyecto se basa en la categorización, identificación de procesos claves, minimización de desperdicios y la relación entre los desperdicios y los incrementos de eficiencia, calidad y reducción de costes.

Esta tesis demostró la gran relevancia e importancia que tiene la empresa al momento de diseñar e implementar la filosofía de la manufactura esbelta, proponiendo y presentando; diagnósticos, diseño metodológico y lo más relevante el seguimiento y control que será de gran

ayuda al momento de formular el objetivo número 4, permitiendo conocer los mecanismos de seguimiento, medición y control que permiten tomar decisiones adecuadas de las partes interesadas.

2.2 Marco contextual

2.2.1 Industrial textil en Colombia. La industria textil está encabezada por unas 500 empresas de tamaño medio y pequeño también se dedican a la manufactura textil, dando empleos directos a unos 200.000 trabajadores, así como empleos indirectos a cerca de 600.000 personas, lo que representa más del 13% del total del empleo en el sector de la manufactura y produciendo más de 950 millones de metros cuadrados de tela al año. (Textiles Panamericanos, 2019)

El sector textil colombiano representa un 8,2% del PIB industrial del país, el 21% del empleo industrial colombiano y el 9% de las exportaciones manufactureras, según cifras manifestadas por Noticias Andi. (ANDI, 2019)



Figura 1. Déficit comercial en millones de USD

Fuente: ANDI datos de la DIAN

2.2.1.1 Aplicación de Lean Manufacturing en el sector textil. En los últimos años la industria textil en Colombia apuesta por la metodología del Lean Manufacturing para lograr prácticas laborales más eficientes, mediante la identificación de procesos que no aportan valor y simplificando las cadenas productivas.

De acuerdo con González G. H., Marulanda G. N, y Echeverry C.F (2018) concluyen que compañías como Mic y Sottex abordan la estrategia de calidad con la consecuente mejora de no conformidades, empoderando la misión a todos los empleados, alineando de forma total los objetivos estratégicos a la visión, aunado a la estrategia de innovación.

Así mismo, Línea Directa y Fabricato, desarrollan las estrategias de calidad y costos, aplican algunas herramientas Lean, lo cual favorece el mejoramiento continuo, mediante el uso de tecnología de punta. También la empresa Texmaquila desarrolla la estrategia de costos y aplica algunas herramientas Lean.

Además, desde hace poco más de 10 años nació en Colombia Inn Solutions, una empresa dedicada a mejorar las prácticas de manufactura en el país. La compañía se especializa principalmente en la tecnología ‘Lean Manufacturing’ enfocada a la industria textil. Esta iniciativa va enfocada en humanizar los procesos potencializando la capacidad del talento humano de tal forma que se obtengan beneficios, tanto para la empresa como para cada empleado, en producción, productividad y salud.

Lo que ha permitido esta iniciativa encaminar a las empresas y talleres de manufacturas hacia prácticas laborales más eficientes, identificando los procesos que no aportan valor y simplificando las cadenas productivas. Algunas de las empresas que han usado esa filosofía son: Arturo Calle, Studio F, Creytex, Fájate, Marketing Personal y Ragged por nombrar algunas. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018)

Por otro lado, un estudio realizado en la Universidad EAFIT por Arrieta G, Muñoz J, Salcedo A., Sossa S. (2011). Muestra la cantidad de aplicaciones de las herramientas de Lean Manufacturing que fueron implementadas en los distintos sectores industriales. En los sectores que más se implementaron las herramientas de manufactura esbelta fueron: OTROS con 21%, AUTOMOTRIZ Y METALMECÁNICO con 19% y ALIMENTICIO con 17%. Asimismo, los sectores donde menos se implementaron estas herramientas fueron: TEXTIL con 8% e industrias de VIDRIO Y CERAMICA con 9%.

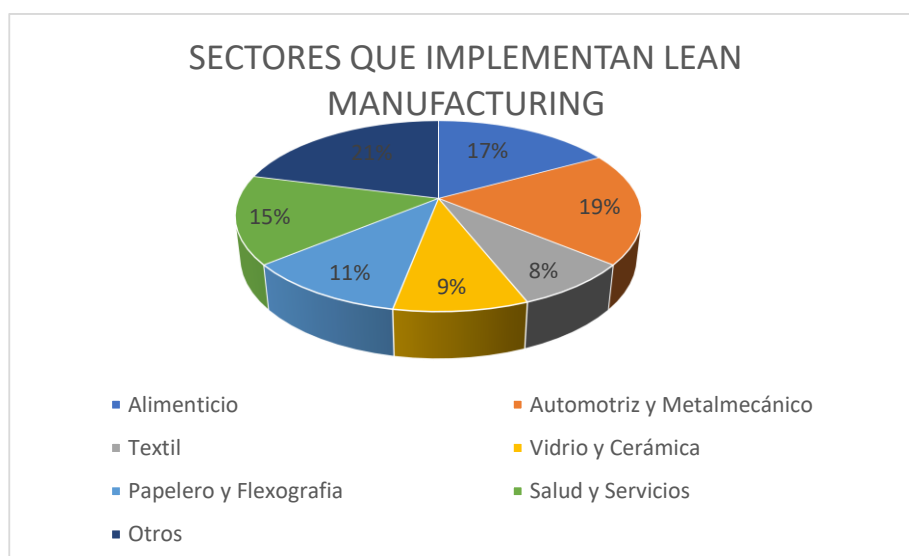


Figura 2. Cantidad de proyectos aplicados de Lean Manufacturing de acuerdo con el sector

Fuente de: Adaptado de Arrieta G, Muñoz J, Salcedo A., Sossa S. (2011)

2.2.2 Información de la empresa

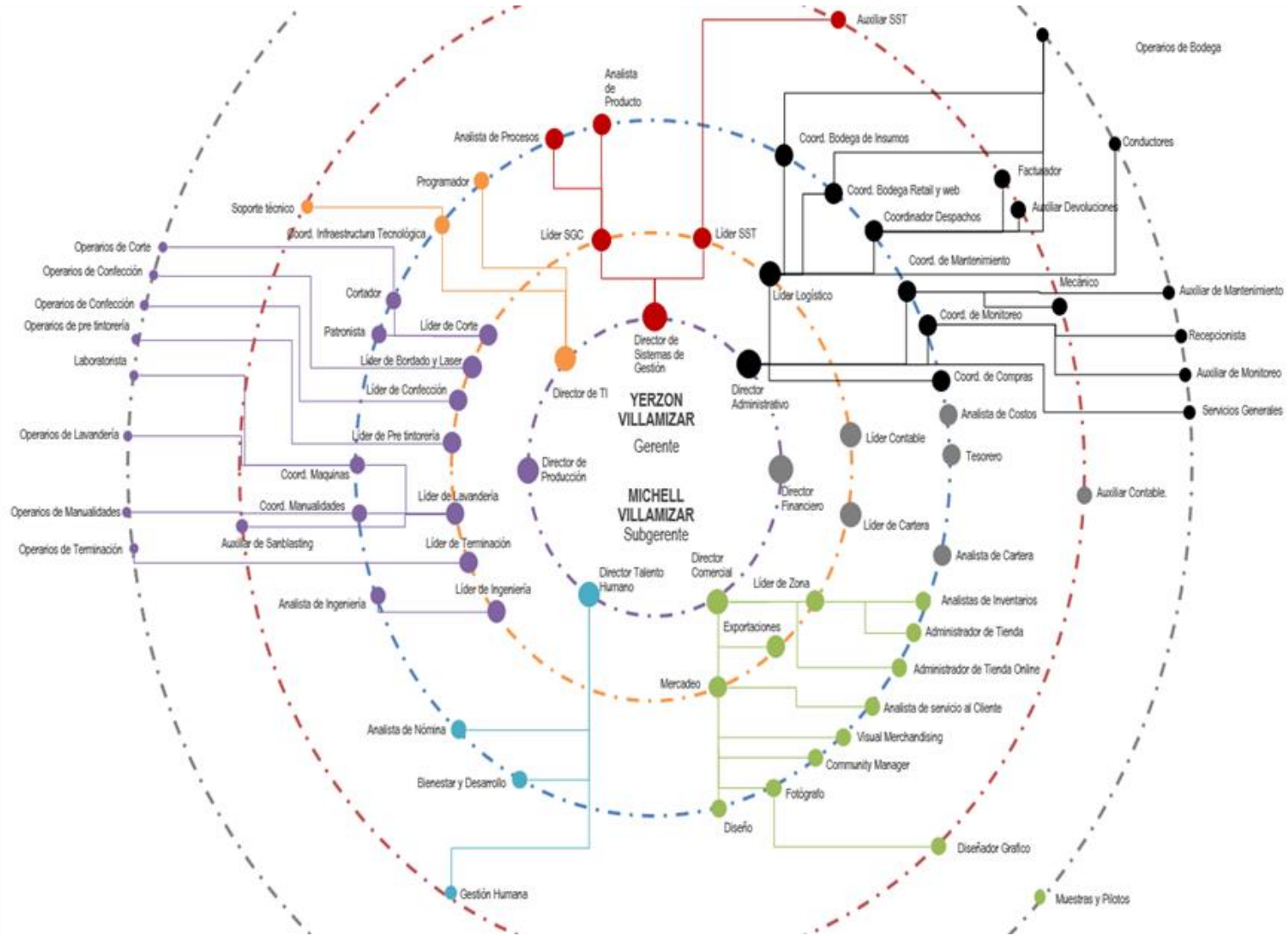
2.2.2.1 Historia. La empresa nació en Cúcuta en el año 2009, por iniciativa del señor Yerzon Mauricio Villamizar Santiesteban un cucuteño emprendedor, visionario y apasionado con el

sueño de impulsar y posicionar la ciudad como una de la más representativa en la industria de la confección y al mismo tiempo contribuir al empleo de las familias cucuteñas orientado a generar una transformación cultural. Sin embargo, es en 2015 cuando gracias a la gran acogida de la marca y el acelerado crecimiento de la empresa pasa a convertirse en una S.A.S y nace el nombre de ORGANIZACIÓN BLESS.

Organización Bless inicia como un sistema de producción flexible basada en una elaboración de jeans dependiente de la demanda pero que busca la innovación y tecnología de punta para crear una empresa 4.0; con el paso de los años la gerencia busca aplicar diversas herramientas del lean manufacturing para aumentar su capacidad productiva, el cual trajo consigo la contratación de más empleados, creación de talleres satélites y expansión de tiendas propias que lo llevan a lo que es hoy.

2.2.2.2 Tipo de actividad. Según la Cámara de Comercio de Cúcuta, la Organización Bless S.A.S identificada con el número de matrícula 274516 es una empresa con un tipo de actividad principal (C1410) destinada a la confección de prendas de vestir exceptuando las prendas de piel, una actividad secundaria (G4642) referida al comercio por mayor de prendas de vestir y finalmente otras actividades que destacan como el comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado, en puestos móviles (G4782).

2.2.2.3 Organigrama general de la organización



Fuente: Organización Bless RRHH

2.2.2.4 Marca de productos

Las 6 marcas son un reflejo de las mejores tendencias de toda una generación de sueños y estilos influenciadas por un concepto que transmite un espíritu dinámico y exigente en el mundo del Denim. La pasión por el diseño se encuentra detrás de cada prenda que busca democratizar el mercado de la moda.

Tabla 1. Marcas de la Organización Bless

MARCA	LOGOTIPO
Marca #1	
Marca #2	
Marca #3	
Marca #4	
Marca #5	

Fuente: Página oficial Organización Bless

Y su nueva marca Stara Denim Class, con un modelo de negocio que se encarga de unir todo el potencial y conocimiento de la Organización Bless, basada en el concepto de fast fashion, que consiste en aumentar la cantidad de colecciones y fabricar de manera más ágil. La cual ha tenido un éxito rotundo desde su apertura al mundo comercial a finales del 2020 iniciando con su proceso bajo el sistema de maquila y actualmente en el 2021 la gerencia ha tomado la decisión que el producto de esta exitosa marca sea 100% fabricación de Bless.



Figura 3. Logotipo Stara Denim Class

Fuente: Página oficial Stara Denim Class

2.3 Marco teórico

2.3.1 Lean Manufacturing. Entendiendo como una metodología empresarial de trabajo la cual tiene como objetivo la mejora continua y la optimización del sistema productivo a través de la eliminación de los desperdicios y las actividades que no agregan valor al proceso.

Succonini L. (2019) define el concepto como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se lleva a cabo mediante trabajo con equipos de personas bien organizadas y capacitadas. Se

debe entender que Lean Manufacturing es una tarea incansable e ininterrumpida para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficientes. (p. 20)

Por otro lado, Carreras R. M (2010) agrega “El Lean Manufacturing tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5S, SMED, *kanban*, *kaizen*, *heijunka*, *jidoka*, etc.), que se desarrollan fundamentalmente en Japón”. (p. 19).

De acuerdo con los autores consultados se puede decir que el Lean Manufacturing es una filosofía de producción la cual tiene como objetivo la eliminación de desperdicios y actividades que no aportan valor al proceso productivo.

2.3.1.1 Estructura de Lean Manufacturing. Esta filosofía va encaminada a la obtención de la mejor calidad del producto terminado, mediante la reducción de tiempo y costos principalmente.

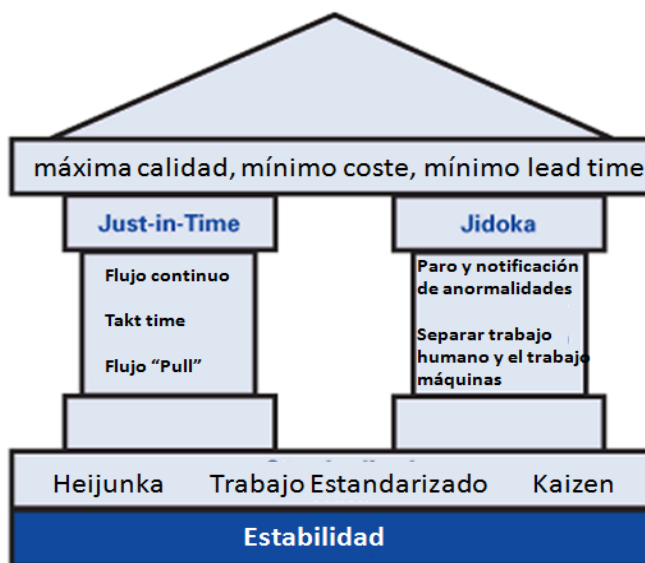


Figura 4. Estructura Lean Manufacturing

Fuente: Marín G. J.A, 2010

Portada H. L. (2017) menciona que el sistema apunta a la obtención de la mejor calidad del producto terminado, los más bajos costos internos y externos y la entrega a tiempo del producto final al usuario. Para lograr estas metas se utilizan dos piezas fundamentales en este modelo las cuales son el *Just in Time (JIT)* y *Jidoka*.

Basado en eso, se puede decir que el cimiento de esta filosofía se fundamenta en solidez y estandarización de las actividades del sistema productivo. Asimismo, la herramienta Heijunka se basa en la producción continua. Y la herramienta Kaizen tiene por objeto la mejora continua y la eliminación de los desperdicios.

2.3.1.2 Principios de Lean Manufacturing

Cardona B., J.J (2013) anuncia la serie de principios bajo el cual se fundamenta la filosofía de producción Lean Manufacturing, los cuales son:

1. Definición de valor: Este principio tiene como finalidad lograr saber cuáles son las necesidades del cliente, cuanto estaría dispuesto a desembolsar por tenerlo y que espera de este.
2. Análisis de la cadena de valor: este segundo principio buscar identificar aquellas actividades que le aportan valor al proceso de los requerimientos del cliente, para así poder eliminar o disminuir los desperdicios.
3. Flujo continuo: Se debe lograr un flujo continuo sin interrupciones e ir trabajando en pequeños lotes para poder disminuir tiempos, costos, distancias, etc.
4. Sistema Pull: El pilar fundamental es el cliente, ya que todo se realiza entorno a él cumpliendo con sus requerimientos y tiempos que el estipula.

5. Mejoramiento continuo: Esforzarse para lograr llegar a la perfección a través de una continua mejora en cada una de las partes que involucradas en la organización. (p.33)

2.3.1.3 Beneficios del Lean Manufacturing. Toda empresa que esté bajo el modelo del Lean Manufacturing logrará tener buenos resultados que le aporten a la organización entre los cuales son: reducciones de costos, reducción de tiempo de fabricación, distancias más cortas, entre otros.

De acuerdo con Buzón Q. J. A (2019) describe desde el punto de vista de los resultados tangibles, cualquier empresa que pase de “un sistema de producción en lotes y colas a un sistema Lean de flujo continuo de una sola pieza, donde es el cliente el que tira de toda la producción (sistema pull) dobla la productividad de la mano de obra a lo largo de toda la cadena, reduce los tiempos de producción un 90% y reduce los inventarios un 90% también. Los errores y defectos que llegan al cliente se reducen a la mitad de la misma forma que los accidentes laborales. (pg. 12)

2.3.1.4 Condiciones para implementar Lean Manufacturing. Antes de implementar la manufactura esbelta en una empresa manufacturera, es relevante realizar un diagnóstico previo del sistema organizacional y técnico de la empresa.

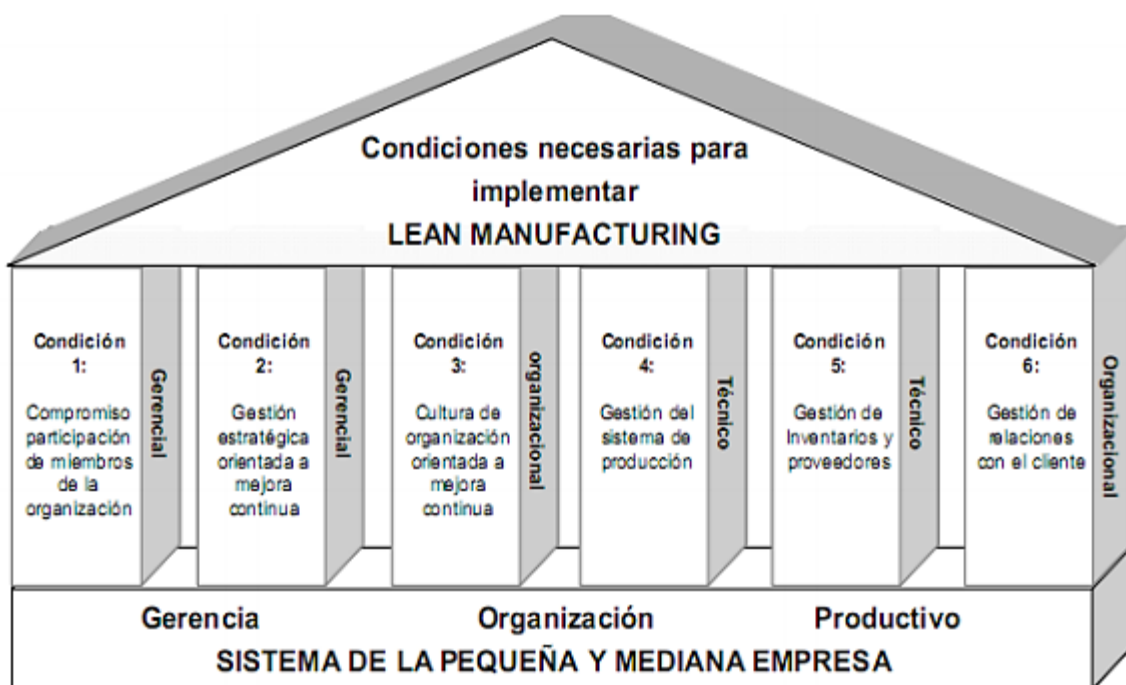


Figura 5. Condiciones para implementar Lean Manufacturing

Fuente: HURTADO MARTÍNEZ, A. F. (2007)

Expuesta una vez las condiciones en la figura anterior, se ve indispensable el indicar los criterios bases para un buen diagnóstico, estos criterios fueron adaptados de Rojas D., Franco M. (p.12) por el proyecto “Herramientas para el diagnóstico de condiciones necesaria para Lean Manufacturing”.

Tabla 2. Criterios base para el diagnóstico

<i>CONDICIONES NECESARIAS</i>	<i>CRITERIOS</i>
Compromiso y participación de los miembros de la organización.	Liderazgo y compromiso de la gerencia
	Posición frente al cambio
	Involucramiento y participación de los empleados
Gestión estratégica orientada a la mejora continua	Ventajas competitivas

	Administración estratégica
	Disposición para invertir
Cultura organizacional orientada a la mejora continua	Estabilidad en la organización
	Comunicación efectiva
	Aprendizaje y capacidad continua
Gestión del sistema de producción	Planeación y control de la producción
	Estudio de tiempos, procesos y procedimientos
	Mantenimientos de los recursos
Gestión de inventarios y proveedores	Relación con los proveedores
	Administración de materiales e inventarios
Gestión de las relaciones con los clientes	Relación con los clientes

2.3.1.5 Herramientas de Lean Manufacturing. A continuación, se mostrarán una serie de herramientas que más se han utilizado para la aplicación del Lean Manufacturing e indispensable para el diseño del actual proyecto, teniendo resultados óptimos a lo largo de su ejecución.

2.3.1.5.1 Metodología de las 5'S. Esta herramienta se ha venido utilizando con el fin de generar un ambiente laboral más agradable a través de puestos de trabajo mejor organizado y más seguro.

Según Guillermo M. (2008) hace referencia que las estrategias de las 5s' representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar, estas cinco palabras son: Siere, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

Manzano M., Gisbert V. (2016) define las 5's de la siguiente manera:

- **Sieri (Clasificar):** Su significado es clasificar y su objetivo es retirar de los puestos de empleo todo tipo de objetos y maquinaria que se almacena por si algún día es útil, pero, que a fecha de hoy, todavía no se le ha dado dicha utilidad. Estos objetos ocupan un espacio indispensable que podría ser utilizado para trabajar más espaciadamente o incluso, ser ocupado por objetivos/productos que sí sean de utilidad.

- **Seiton (Orden):** Su significado es clasificar. Una vez los puestos de trabajo quedan libres de objetos inútiles es momento de clasificar aquellos que se han considerado útiles de manera que puedan ser encontrados rápidamente con el consiguiente descenso de pérdida de tiempo que conlleva la búsqueda de herramientas para realizar el trabajo.

- **Seiso (Limpieza):** Su significado es limpiar y su objetivo es detectar fuentes de suciedad y eliminarlos, consiguiendo puestos de trabajo realmente limpios, hecho que ayuda a mejorar la autoestima de los trabajadores, con lo que se puede observar en un aumento de productividad.

- **Seiketsu (Estandarizar):** Su significado es estandarizar y su objetivo es que, las tres fases anteriores, se queden bajo control. Para ello se estandarizan las medidas de clasificación, orden y limpieza en el puesto de trabajo, de manera que sean medidas preventivas y no reactivas.

- **Shitsuke (Disciplina):** Su significado es crear hábitos, algo que resulta muy obvio relacionado con su objetivo: traspasar todo lo anteriormente descrito a la rutina de todos los trabajadores, de manera que todo ello forme parte innata dentro de los hábitos laborales.

(EAR. 2016)

En la opinión de Correa G. F (2007) menciona que, con la poca aplicación de estos conceptos, principalmente en empresas manufactureras y de producción en general, en las que pocas veces se recibe al cliente final en sus instalaciones, es generalizada, lo cual no deja de ser preocupante, no solo en términos del desempeño empresarial sino humanos, ya que resulta degradante, para cualquier trabajador, desempeñar su labor bajo condiciones insanas.

Con lo anterior planteado, se puede concluir que la herramienta 5s´ se puede aplicar en nuestra rutina diaria y su objetivo es generar un ambiente más limpio, digno y seguro y como valor agregado mejora visualmente el lugar de trabajo.

2.3.1.5.2 Kanban. Es una palabra japonesa que significa tarjetas visuales, creada e implementada en la empresa Toyota para mantener controlado el avance del trabajo, dentro del sistema productivo.

Como afirma Castellano L. (2019) “Esta metodología busca lograr un proceso productivo, organizado y eficiente. Esta técnica fue creada en Toyota para controlar el progreso del trabajo realizado a lo largo de una cadena de suministro. Kanban es parte de la metodología Lean Manufacturing que se basa en el uso de técnicas Just-In Time (JIT). El principal objetivo de Kanban es garantizar una producción sostenible para evitar el exceso de producto final, los cuellos de botella y el retraso en la entrega”.

Citando a Padilla L. (2010), hace referencia que Kanban es un sistema de control de producción para la producción Just in Time y para aprovechar plenamente las capacidades de los operarios.

Además, los motivos para utilizar el sistema Kanban en lugar de un sistema por ordenador son los siguientes:

1. Reducción de costos en el proceso de la información.
2. Conocimiento rápido y preciso de los hechos.
3. Limitación del exceso de capacidad de los talleres anteriores.

Desde la posición de los autores, el modelo Kanban permite tener controlada la cantidad de producto final con el fin de eliminar o disminuir los Stock, cumplir con los tiempos de entrega estipulados y una producción estable entre otros.

2.3.1.5.3 Jidoka

Tejada A. (2012) menciona la relevancia en que Taiichi Ohno comenzó a trabajar con pequeños lotes, enfocándose en eliminar desperdicios, tanto de materiales como de tiempo. Detenía las máquinas desde que veía un defecto para evitar que continuara en el proceso, lo que se denomina “jidoka o automoción”. Además, utilizó el concepto de reposición de materiales “supermercado”. Ohno determinó que los dos pilares del sistema de producción son el Jidoka y el Justo a Tiempo, lo que quiere decir que la mejor manera de trabajar sería tener cerca el material necesario cuando vaya a ser utilizado

Hernández y Vizán (2013); Villaseñor y Galindo (2009) señalan la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgan a las máquinas la capacidad de detectar que se están produciendo errores, tales como:

- Detención manual o automática, del proceso de producción, a partir de la detección de errores, para prevenir despilfarros.

- Automatización teniendo en cuenta al ser humano.
- Relación entre las personas y maquinaria a cargo.

Desde la percepción de los autores se puede decir que el sistema Jidoka busca la prevención para detectar la aparición de errores en los procesos y no seguir dañando todo el sistema y lograr corregirlo.

2.3.1.5.4 Kaizen

Desde la posición de Rivera C. L (2013), Kaizen es una disciplina que se obtiene a través de la aplicación del verdadero empoderamiento. Las ideas de todos los empleados son consideradas, evaluadas por un proceso visible y conocido y la retroalimentación para el empleado es pronta y específica. Si la idea se implementa, quien la sugirió participa en su implementación, lo que hace que los empleados no solamente proponen ideas, sino que responden por su implementación y resultados.

Asimismo, Palacios G. M., Soler G. V., y Pérez B. E. (2015), mencionan que la filosofía Kaizen se aplicó a un gran número de empresas, sin embargo, a pesar de su popularidad, las implementaciones de sistemas de Kaizen en empresas tuvieron poco éxito (Tanner C y Roncarti J, 1994). Por ejemplo, en una encuesta con los fabricantes estadounidenses se demostró que sólo el 10% de las empresas que han implantado el sistema Kaizen consideró que estaban logrando los resultados deseados.

De igual de importante, tras una investigación se encontró que hay una gran cantidad de elementos que contribuyen a que la implementación de Kaizen tenga éxito. Entre ellos se

encuentra el factor humano, el compromiso de gestión y motivación del personal, por lo que desde un principio es importante educar y motivar al personal para que se lleve a cabo una buena implantación del Kaizen y se pueda obtener beneficios con ello.



Figura 6. Método Kaizen en las empresas

Fuente: Escuela de negocios y dirección

Teniendo en cuenta los comentarios anteriormente mencionados, el sistema Kaizen se basa en la teoría de que toda persona puede ayudar a contribuir a mejorar su lugar de trabajo con el objetivo de eliminar los desperdicios y la idea de la mejora continua.

2.3.1.5.5 *Just in time*

De acuerdo con Tayal (2012) “JIT es una estrategia de producción que busca mejorar la inversión empresarial, mediante la reducción en el inventario de procesos y costos de manejo asociados. Por otra parte, uno de los eslabones más importantes dentro de la cadena de valor es sin duda la logística”.

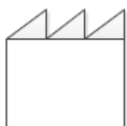
También, Rivera L., Holtzheimer A., Chavez L., (2015), menciona que “JIT conduce a obtener una mayor calidad y productividad; además, proporciona resultados visibles en la mejora de responsabilidad y compromiso por parte de los empleados”.

Con lo expuesto anteriormente se puede concluir que JIT, es una estrategia de producción que busca lograr la reducción de inventarios en los procesos y costos obteniendo así una mayor calidad y mejora de su sistema productivo.














2.3.1.5.6 *Value Stream Mapping (V.S.M)*


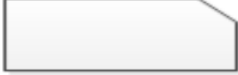

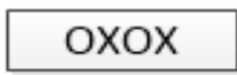

El VSM o Cadena de Valor es una herramienta que contribuye a la identificación de aquellas actividades que no aportan valor al proceso y generan desperdicios. Es una herramienta sencilla pero eficiente, que mediante una buena aplicación se pueden hallar esos errores.

Tabla 3. Elementos VSM



Fuentes externas: Este símbolo representa clientes y proveedores.

	Flecha de traslado: Este símbolo representa el traslado de materias primas y producto terminado. De proveedor a planta o de planta a cliente.
	Transporte mediante camión de carga.
	Transporte mediante tren.
	Transporte mediante avión.
	Operación del proceso.
	Información: Pronóstico, plan de producción, programación.
	Casillero de datos con indicadores del proceso.
	Flecha de empuje para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante un sistema push.
	Flecha de arrastre para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante un sistema pull.
	Flecha para conectar el flujo de materiales entre operaciones cuándo este se lleva a cabo mediante una secuencia: "primeras entradas, primeras salidas"
	Inventario: De materia prima, producto en proceso, producto terminado.
	Información transmitida de forma manual.
	Información transmitida de forma electrónica.

	Relámpago Kaizen: Este símbolo representa los puntos dónde deben realizarse eventos de mejora enfocados en implementar la herramienta de Lean Manufacturing expresada.
	Kanban de producción.
	Kanban de transporte.
	Nivelación de la carga: Herramienta que se emplea para interceptar lotes de Kanbans y nivelar el volumen de la producción.
	Línea de tiempo: Muestra los tiempos de ciclo de las actividades que agregan valor, y los tiempos de las actividades que no agregan valor.

Fuente: Adaptado de García Cantó, M. y Amador Gandia, A. (2019)

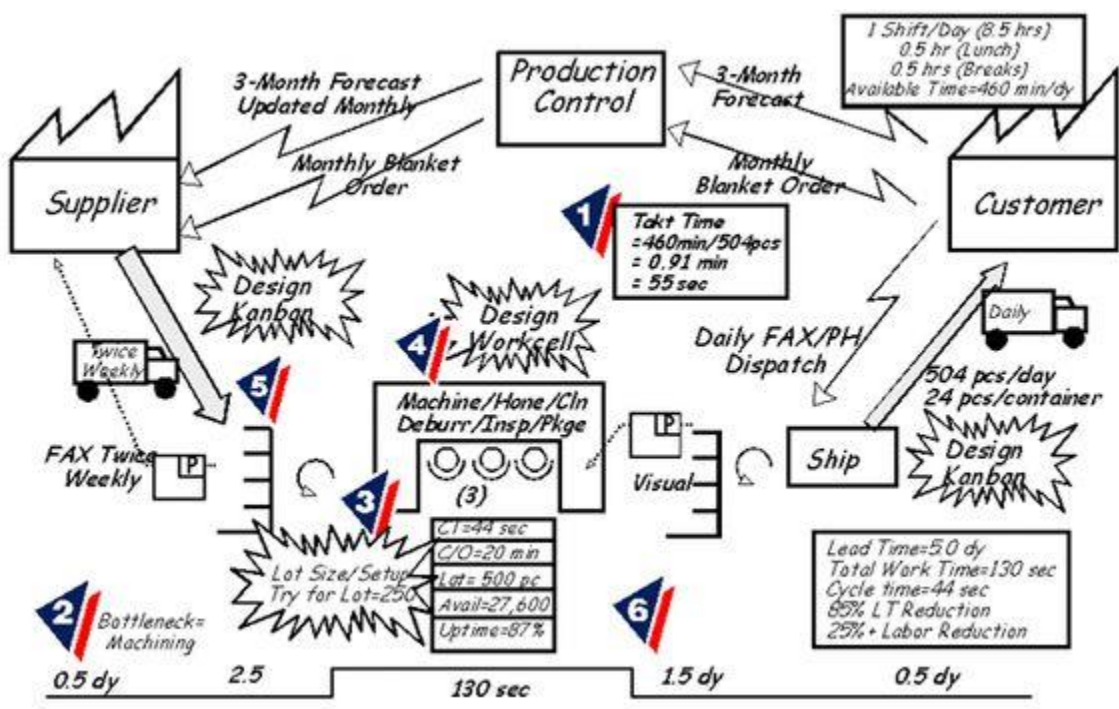


Figura 7. VSM

Fuente: Martínez E., Rivera R. M., Vásquez C.A y Martínez G.C.H (2005)

2.3.1.5.6.1 Beneficios de la aplicación del VSM

Desde la posición de Martínez E., Rivera R. M., Vásquez C.A y Martínez G.C.H (2005), mencionan los siguientes beneficios relacionados a la manufactura:

- Resumen y estandariza el sistema productivo para una mejor interpretación.
- Ayuda en la toma de decisiones ya que mediante este sistema sencillo se puede generar diferentes opiniones y/o aportes.
- Muestra la relación que hay entre la materia prima y circulación de la información.
- Permite tener una visión más completa de todo el sistema productivo para detectar más fácil las cosas.

2.3.1.5.7 SMED. Se le conoce como SMED al método de reducción de los desperdicios en un sistema o línea productiva que se basa en asegurar un tiempo de cambio de herramienta de un solo dígito de minutos (ejemplo de 20 minutos a un dígito 9 minutos), está encaminada a la mejora de los cambios de referencia para ganar en flexibilidad para adaptarse a la demanda del cliente sin necesidad de generar stocks.



Figura 8. Pasos para la aplicabilidad del SMED

Fuente: Progresión Lean, 2015

Desde la posición de Shingo (1990) en los procesos de producción pueden presentarse problemas debidos a falla de equipos utilizados o tiempos excesivos de preparación, aunque este tipo de problemas se puedan mitigar programando un gran volumen de producción, esto afectaría la flexibilidad de la empresa, lo cual no sería adecuado para una empresa que suele fabricar diferentes productos según los pedidos que reciban.

2.3.1.5.7.1 Beneficios de la aplicación del SMED

Dicho con palabras de Cruz, J. y M. H. Badii (2004) la implantación de sistemas como el SMED, dan como resultado un incremento de la flexibilidad de la operación, logrando así varios beneficios tales como:

1. Incremento en la velocidad de respuesta.
2. Disminución de los niveles de inventario.
3. Incremento de la capacidad productiva.

2.3.1.5.8 ANDON. Es una ayuda visual que sirve como señal en donde se requiere de inmediata atención para realizar una acción de solución.

De acuerdo con Salazar (2019) su aplicación es recomendable en:

- Proceso o manufactura.
- Almacenamiento.
- Equipos.
- Aseguramiento de la calidad.
- Mantenimiento.
- Seguridad.
- Gestión organizacional.
- Oficinas.

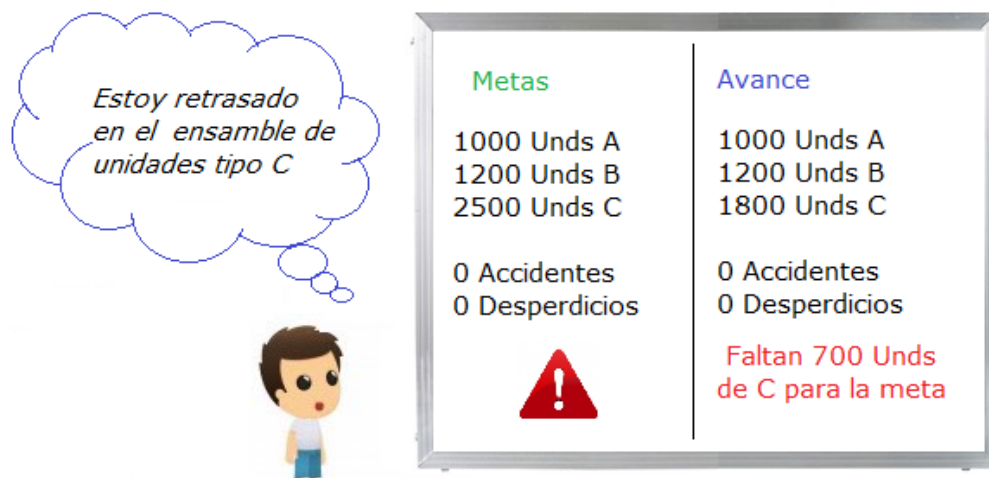


Figura 9. Control Visual

Fuente: Ingeniería Industrial Online

2.3.1.5.9 HEIJUNKA. Esa nivelación hace referencia a una producción más equilibrada entre numerosas referencias, en vez de una que atienda grandes cantidades de una misma referencia hasta pasar a la siguiente, dentro de un número de referencias habitualmente más pequeño. (Transgesa, 2019)

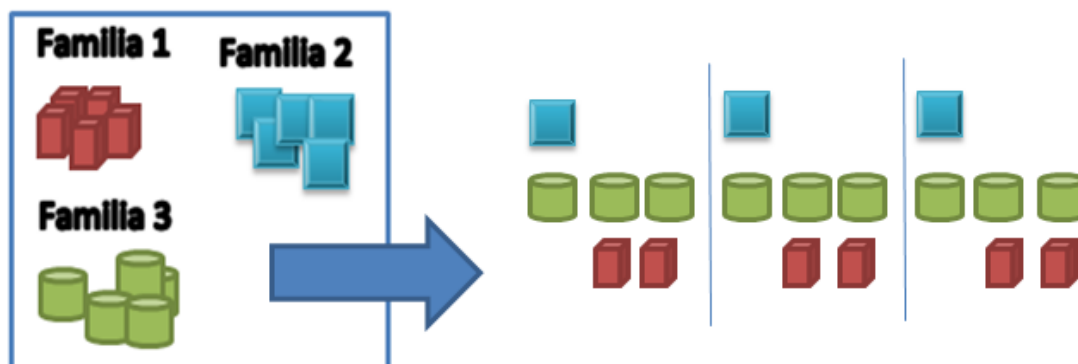


Figura 10. Producción nivelada

Fuente: WordPress, 2013

Esta nivelación de producción permitirá a la Organización Bless realizar estrategias en cuanto a la diversificación, la cual consiste en tener disponible varios productos diferentes durante la mayor parte del tiempo, se hace necesario un seguimiento o herramienta que evalúe el adecuado uso de esta metodología sacando al mayor nivel la eficiencia de la producción, permitiendo optimizar o dar una solución satisfactoria, para cuando se necesita con urgencia, a las necesidades que posee la empresa en sentido de producción.

2.3.1.5.10 Mantenimiento productivo total (TPM). Es uno de los mantenimientos más usados por las empresas, para reducir los costos de producción y lo más relevante poder incrementar la disponibilidad del equipo durante el proceso.

Salazar L. B. (2019) describe el Mantenimiento Productivo Total como una metodología Lean Manufacturing que permite asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones, de los equipos, y del sistema, mediante la aplicación de los conceptos de: prevención, cero defectos, cero accidentes, y participación total de las personas.

De igual importancia, Sacristán F. R. (2002) agrega que el TPM *“es un conjunto de disposiciones técnicas, medios y actuaciones que permiten garantizar que las maquinas, instalaciones y organizaciones que conforman una línea de producción, pueden desarrollar el trabajo que tiene previsto en un plan de producción en constante evolución por la aplicación de la mejora continua”*. (p.59)



Figura 11. Pilares del TPM

Fuente: BSH Institute

Este es uno de los mantenimientos más atractivos y aún más para la filosofía de la manufactura esbelta ya que cuando se hace referencia a la participación total, quiere decir que las actividades de mantenimiento preventivo tradicional pueden efectuarse no solo por parte del personal de mantenimiento, sino también por el personal de producción, un personal.

2.3.1.6 Tipos de desperdicios bajo Lean Manufacturing. Para este proyecto es de suma importancia conocer los diferentes desperdicios relacionados a la filosofía del modelo de producción.

Villaseñor, A. y Galindo, C. (2007) mencionan los 7 desperdicios que están ligados a cualquier tipo de compañía que no se encuentra redireccionados a la filosofía de Manufactura Esbelta:

1. Sobreproducción: Se considera como el más grande de los desperdicios y depende en su mayoría de la planeación dada a las actividades de producción diaria. Adicional, se presenta debido a la producción de artículos a mayor velocidad de lo requerido y de los cuales no existe orden de producción alguna guiando a la organización hacia la creación de inventarios y altos costos de mantenimiento.

2. Inventarios: Este desperdicio, se define como el costo por mantenimiento, sostenimiento y pérdida de productos almacenados en inventario sin que estos tengan una salida. Es comúnmente causado por la producción de artículos sin que exista una orden real de ventas.

3. Sobreprocesos: Comprende actividades diseñadas a partir de procesos poco robustos e ineficientes que aumentan el nivel del proceso general requerido debido a inconvenientes de calidad y procedimientos no adecuados, los cuales deben suplirse adicionando cambios sobre dichos productos, y que representan costos dobles por cada unidad producida.

4. Transporte innecesario: Este desperdicio se caracteriza por el desplazamiento de elementos. (materias primas, producto en proceso, producto terminado, entre otros) sin que este realmente sea requerido.

5. Esperas: Tiempo de trabajo durante el cual no se realiza transformación alguna al producto. En algunos casos representa el tiempo en el que el operario debe esperar a que una maquina termine su trabajo antes de iniciar con una nueva labor, también se manifiesta la espera, durante la reparación de alguna maquina o modificación al proceso, entre otros tipos de actividades que no agreguen valor al producto.

6. Movimientos innecesarios: En ocasiones son poco efectivos los diseños de puestos de trabajo que obligan al colaborador a efectuar movimientos que requieren de un esfuerzo adicional ya sean los desplazamientos normales de las extremidades, u obligándolos a agacharse para recoger un insumo o herramienta, inclinarse, estirarse forzosamente, entre otras, colocando en riesgo la salud del operario y generando un entorno poco productivo.

7. Artículos defectuosos: Son todo tipo de productos o servicios que son rechazados en el proceso o por el cliente final, debido a la ausencia de calidad, involucrando posible nuevo consumo de materias primas, tiempo de producción e incluso sobreprocesos por corrección de los defectos.

Por otro lado, Bohan (2003) describe algunos ejemplos de desperdicios que se presentan en las áreas o líneas de producción:

- Áreas de trabajo con exceso de personal.
 - Líneas de producción desequilibradas: Una operación, una persona o un equipo trabajan a un ritmo más rápido o lento que otros en la línea.
 - Falta de asignación de trabajo.
 - Los operarios que carecen de una capacitación adecuada.
 - Esperas para realizar cambios o ajustes de moldes.
 - Configuración deficiente del área de trabajo.
- Errores en la planeación o en la programación y secuencias de trabajo.
- Excesiva distancia de desplazamiento de productos durante el proceso de producción. (p.37)

2.3.1.6.1 Indicadores de los desperdicios. A continuación, se mencionan los indicadores y su respectiva descripción de acuerdo con el desperdicio que hacen parte:

DESPERDICIOS	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	ECUACIÓN
Sobreproducción	Takt Time	Producción de artículos para los que no existen orden de producción	$Takt\ Time = \frac{Tiempo\ de\ producción\ disponibles}{Cantidad\ total\ requerida}$
Inventario	Índice de rotación de inventarios	Costo de mantenimiento de exceso de materia prima, inventario en proceso o productos terminados de acuerdo a órdenes de producción	$Índice\ de\ rotación = \frac{Ventas\ acumuladas}{Inventario\ Promedio} * 100$
Sobreprocesamiento	Calidad de los pedidos generados	Procesos innecesarios para la producción de un artículo, sin tener claro los requerimientos de los clientes, los cuales agregan costos en lugar de valor al producto.	$Calidad\ de\ los\ pedidos\ generados = \frac{N.\ productos\ generados\ sin\ problema}{Total\ de\ pedidos\ generados} * 100$
Transporte Innecesario	Distancia total recorrida	Transporte de materia prima, producto en proceso o producto terminado sin sufrir algún tipo de transformación durante el proceso	$\sum D; D = Distancia\ recorrida$
Espera	Nivel de cumplimiento en los despachos	Tiempo en que esperan los recursos para ser utilizados	$Nivel\ de\ cumplimiento\ en\ los\ despachos = \frac{Total\ de\ pedidos\ no\ generados\ a\ tiempo}{Total\ de\ pedidos\ despachados} * 100$
Movimientos Innecesarios	Tiempo total empleado	Cualquier movimiento innecesario o excesivo realizado por el personal durante el desarrollo de sus actividades	$\sum T; T = Tiempo\ empleado\ para\ realizar\ una\ actividad$
Artículos defectuosos	Índice de rendimiento	Aceptar, producir, enviar o entregar productos que no cumplen con las especificaciones	$Índice\ de\ calidad = \frac{N.\ piezas\ buenas}{N.\ total\ de\ piezas\ producidas}$

Figura 12. Resumen e indicadores de los desperdicios

Fuente: Ramírez C, F.E. (2017)

2.3.1.7 Herramientas de seguimiento

2.3.1.7.1 Control visual. Se utiliza para una rápida detección de errores y defectos en un área de un alto valor agregado.

Hernández J. C. (2013) declara que las técnicas de control visual son un conjunto de medidas prácticas de comunicación que persiguen plasmar, de forma sencilla y evidente, la situación del sistema de producción con especial hincapié en las anomalías y despilfarros. Asimismo, agrega *“el control visual se focaliza exclusivamente en aquella información de alto valor añadido que ponga en evidencia las pérdidas en el sistema y las posibilidades de mejora”*.

Por otro lado, Araújo (2011) la gestión visual *“permite a todos saber el estado de las cosas, sin la necesidad de preguntar a nadie o consultar una única computadora”*. (p.135)

Esta herramienta resulta ser de gran utilidad para la identificación de errores y fallos de una manera eficaz y sencilla, así como lo señala Hernández, (2013) y como lo expresa Araújo (2011) permite que el talento humano pueda identificar estos fallos e informen de dichos a los supervisores.

2.3.1.7.2 El OEE. Se utiliza en un proceso o una máquina para evaluar el rendimiento o su eficiencia ya que mide la calidad, la disponibilidad y la eficiencia, parámetros de la producción industrial que son primordiales para determinar y proponer actividades de mejora continua.

Belohlavek (2006) resalta que existen numerosos indicadores de desempeño que le permiten a una organización conocer su desempeño en los procesos de manufactura y la administración financiera. Uno de ellos es el indicador OEE que mide la eficiencia en la productividad de un equipo o línea de producción. (p. 10)

Stamatis (2010) aporta que el OEE está basado en identificar el 100% de la producción programada e identificar las pérdidas por disponibilidad, rendimiento y calidad durante el proceso de producción. Estas pérdidas están constituidas normalmente por averías, velocidades instantáneas reducidas y pérdidas por logística del producto.

2.3.1.7.2.1 Cálculo del OEE

$$OEE = disponibilidad * calidad * rendimiento$$

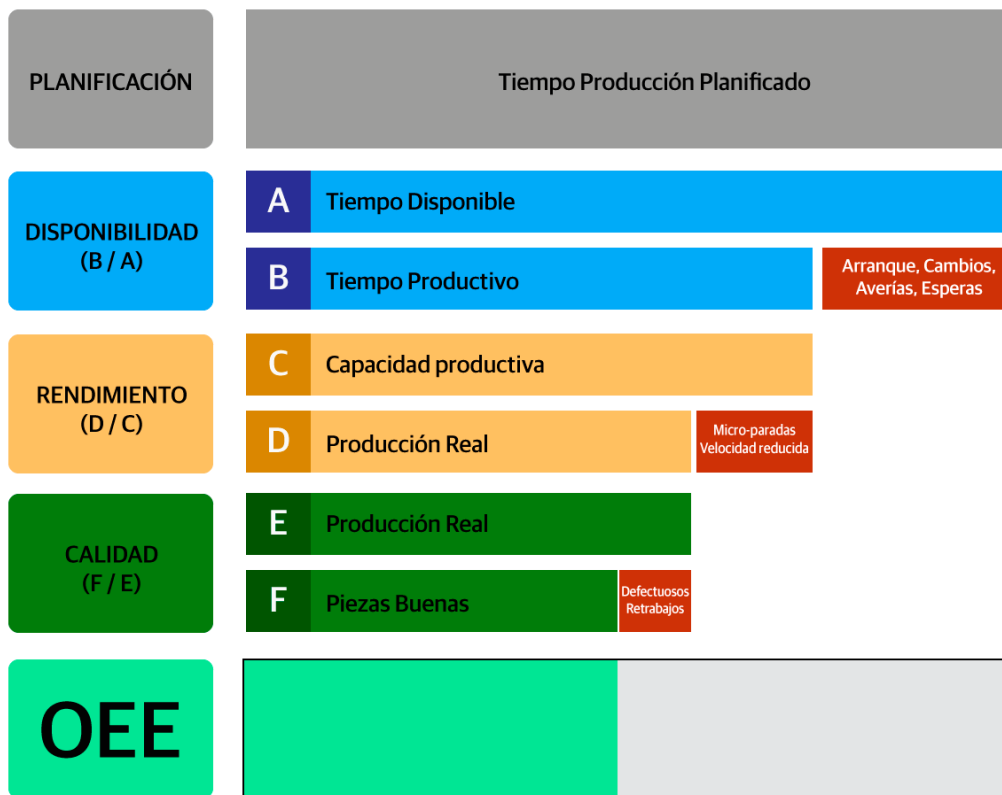


Figura 13. Cálculo del OEE

Fuente: Sistemas OEE, 2016

Entre mayor sea la eficiencia de la maquinaria industrial en una empresa, esta será más competitiva.

2.4 Marco conceptual

Desperdicio. Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE) se define como el residuo de lo que no se puede o no es fácil aprovechar o se deja de utilizar por descuido.

Eficiencia. Algo es eficiente si este se caracteriza “por la capacidad de seleccionar y usar los medios más efectivos que generen el menor desperdicio con la finalidad de llevar a cabo un trabajo o lograr un propósito”.

Estandarización. Es el proceso mediante el cual una cantidad de procesos se ajustan con el fin de adaptarse a un modelo que se escoge como referencia.

Operaciones. Es la realización o ejecución de algo de una cosa cuyo fin es ayudar en el aporte para la creación, arreglo, innovación, etc.

Procesos. Es un conjunto de fenómenos relacionados con el hombre y/o la naturaleza que suceden en un periodo determinado con el objetivo de alcanzar un propósito en específico. El proceso tiene como finalidad la acción de ir hacia adelante.

Productividad. Es una medida económica cuya finalidad es calcular la eficiencia de producción por cada factor que se utilizó (tierra, tiempo, capital, trabajador, etc.), durante un periodo de tiempo determinado.

Tejido de puntos. El tejido de punto tiene la característica principal de ser elástico. Los tejidos de punto son conocidos más comúnmente por su suavidad natural, su voluminosidad, su resistencia y su capacidad de recuperación y conformidad.

Tejido plano. El tejido de plano no es elástico, es el tejido convencional y el más habitualmente utilizado en confección.

Valor agregado. Se define como la característica extra que tiene un producto o servicio con el fin de generar mayor atracción al consumidor.

2.5 Marco legal

El proceso de implementar un modelo de gestión de Lean Manufacturing no tiene normativa legal, así mismo; no se tiene en cuenta leyes, normas y reglamentos para el desarrollo de los objetivos del actual proyecto.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

El estudio tiene como objetivo proponer la implementación de las herramientas de la filosofía lean más acordes a los desperdicios encontrados y de esta manera diseñar las mejoras pertinentes, por lo que el tipo de investigación que se utilizará en el desarrollo del proyecto es descriptivo y cuantitativo. Según Fernández, S. P, y Pértegas Díaz, P. S. (2002) mencionan que la investigación cuantitativa: “es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables.” (p.1) Por otro lado, Arias F. (2006): “...la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. (p.24)

Teniendo en cuenta lo planteado por Arias y las actividades que se deben realizar para desarrollar el proyecto; es importante conocer y especificar el proceso de la empresa mediante la estandarización de sus procesos, de la misma forma, se llevará a cabo un registro de las condiciones indispensables para su implementación para seguidamente analizarlas y de igual manera, tal cual como menciona Fernández y Pértegas se debe cuantificar y medir la producción diaria de la empresa y determinar cómo se puede aumentar dicha producción a través de las diferentes herramientas de Lean Manufacturing.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. La población de estudio que se abordara en el actual proyecto constituye las diversas etapas que intervienen en la línea de producción de la línea de producción Stara, desde la recepción de materia prima, diseño, corte, confección, accesorios, terminación y por último almacenamiento del producto terminado.

3.2.2 Muestra. No se define muestra dado el poco tamaño de la población. Se interviene todos los elementos de la población siendo objeto de estudio las diferentes etapas anteriormente mencionadas, debido a que hay analizar, evaluar y caracterizar la línea de producción de Stara Denim Class.

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Para el desarrollo del proyecto se tiene previsto utilizar fuentes de información primaria y secundaria.

3.3.1 Información primaria. Para la información de primera mano que aporte información relevante que se pueda analizar y concluir; se realizará una entrevista (v. anexo 1) a las partes interesadas anteriormente mencionadas, este método de investigación y recopilación de datos se usará para obtener información de personas con principal interés en el proyecto sobre las condiciones y criterios para implementar la filosofía en el nuevo centro de producción; con el

principal fin de contemplar sus opiniones acerca de las variables críticas del proceso y opciones de mejoras que ellos consideran.

Asimismo, para el desarrollo del objetivo 1 se usará la herramienta diagnóstica VSM, la cual consiste en una técnica gráfica que permitirá visualizar todo el proceso de la línea de producción STARA y entender completamente el flujo tanto de información como de los materiales necesarios para que el producto llegue al cliente final, permitiendo identificar las actividades que no agregan valor al proceso para posteriormente iniciar las actividades necesarias para eliminarlas.

Por otro lado, para la selección de las herramientas de Lean Manufacturing que se ajustan a la planta de producción Stara se usará una lista de chequeo señalando cuales se aplica en totalidad, parcial y aquellas que no se tendrán en cuenta (v. anexo 2).

3.3.2 Información secundaria. Entre las fuentes secundarias que servirán para el desarrollo del proyecto, se consultarán libros, proyectos de grado e información relacionada con diseño del modelo de producción Lean Manufacturing como eje temático central de la investigación.

3.4 Análisis de información

Para el análisis de datos se usará herramientas estadísticas, matemáticas e informáticas. Por otro lado, para el análisis de la información proveniente de la encuesta, se procesará para su entendimiento y compresión tablas resúmenes, además, formatos de calificación para las condiciones y criterios de la implementación de Lean Manufacturing, lo cual permitirá llevar a

cabo un mejor diagnóstico de la información obtenida de la encuesta a las partes interesadas, facilitando así una mejor presentación de estos y sentar las bases para ofrecer conclusiones.

4. Desarrollo del proyecto

4.1 Diagnostico empresarial de las condiciones necesarias para aplicar Lean Manufacturing

4.1.1 Definición de las condiciones teóricas necesarias para la aplicación. A

continuación, en la siguiente tabla se visualizan las condiciones necesarias para la implementación del modelo de producción Lean Manufacturing, asimismo los criterios fundamentales a tener en cuenta en cada una, se realizó la entrevista al director de sistemas de gestión BLESS, la directora de producción de la planta STARA y a la líder del módulo 1 de producción STARA. (v. anexo 1)

Tabla 4. Resumen de la herramienta diagnostico

<i>CONDICIONES NECESARIAS</i>	<i>FACTOR</i>	<i>CRITERIOS</i>	<i>N° de preguntas</i>
Compromiso y participación de los miembros de la organización.	GERENCIAL	Liderazgo y compromiso de la gerencia	6
	GERENCIAL	Posición frente al cambio	3
	ORGANIZACIONAL	Involucramiento y participación de los empleados	2
Gestión estratégica orientada a la mejora continua	GERENCIAL	Ventajas competitivas	3
	GERENCIAL	Administración estratégica	3
	GERENCIAL	Disposición para invertir	2
Cultura organizacional orientada a la mejora continua	ORGANIZACIONAL	Estabilidad en la organización	2
	ORGANIZACIONAL	Comunicación efectiva	2
	ORGANIZACIONAL	Aprendizaje y capacidad continua	3
Gestión del sistema de producción	TECNICO	Planeación y control de la producción	7
	TECNICO	Estudio de tiempos, procesos y procedimientos	5
	TECNICO	Mantenimientos de los recursos	4

Gestión de inventarios y proveedores	ORGANIZACION AL	Relación con los proveedores	4
	TECNICO	Administración de materiales e inventarios	5
Gestión de las relaciones con los clientes	ORGANIZACION AL	Relación con los clientes	4
TOTAL			55

4.1.1.1 Situaciones de calificación

De acuerdo con cada criterio anteriormente descrito, se procede a mencionar las 3 situaciones de calificación, permitiendo dar una cuantificación para la herramienta diagnóstico realizada, en pocas palabras se deberá asignar aquella situación que se ajuste a la condición actual de la organización.

Situación A: De acuerdo con las respuestas de la entrevista se sitúa aquellos puntos críticos graves a mejorar.

Situación B: De acuerdo con las respuestas de la entrevista se sitúa aquellos puntos críticos a resaltar.

Situación C: De acuerdo con las respuestas de la entrevista se sitúa aquellos puntos fuertes de la empresa.

4.1.2 Resultados y análisis de la herramienta diagnóstico

4.1.2.1 Resultados de la herramienta diagnóstico

Director de sistemas de gestión: Edwing Chicaiza Becerra

Directora planta de producción STARA: Leeyed Gabriela Hernández

Líder modulo 1 STARA: Luz Emilcen Saavedra Vargas

Se aclara que las repuestas de la entrevista tuvieron 2 enfoques, la primera fue en diagnosticar la Organización Bless y la segunda en el diagnóstico de la nueva planta de producción Stara, permitiendo conocer ambos contextos, desde la experiencia de Bless en todos estos años de trayectoria y lo que se espera que sea su nuevo centro de producción de prendas superior.

Tabla 5. Resultados - Factores Gerenciales

FACTORES GERENCIALES	
<i>Critério</i>	<i>Resultado de la entrevista</i>
1. Liderazgo y compromiso	<p>Uno de los principales retos que ha enfrentado la organización fue la pandemia, por temas de oportunidad de entrega; así mismo, el reto cultural del empleado, debido a las costumbres de trabajo con lo que llegan a la organización tales como (los usos de elementos, temas de seguridad y salud en el trabajo, etc.). Dentro de las propuestas más destacables haber tomado el liderazgo de estandarización de procesos, capacitación y mayor productividad. El ser líder le ha permitido tener la responsabilidad de influir en las personas para que puedan y sepan hacer, la comunicación activa permite una visión en conjunto. Algunas propuestas exitosas han sido el cambio de la manera de realizar despachos (se pasó de un proceso manual a un proceso automatizado) y lo correspondiente seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>La participación de la gerencia es totalmente activa y participativa, proponiendo mejoras en las ideas y colaborando. Una de las propuestas que fracasaron en la organización ha sido en el área de terminación, consistía en tener un proceso más eficiente y no tuvo buenos resultados y en diseño se reestructuro sus actividades y no funciono, teniendo como principal conclusión que el liderazgo de jefe de área no tuvo la eficiencia esperada. La experiencia o aprendizaje que deja es la creación de los 10 mandamientos de BLESS, iniciando una comunicación con el gerente transmitiendo la idea e involucrándolo, resumiendo y siendo explicito, además implementando rápido la idea, logrando que se vea el cambio y por último se destaca el no ser rígidos, permitiendo ser flexible ya que la moda cambia.</p>
2. Posición frente al cambio	<p>La posición de la empresa es super positiva al frente al cambio. La organización permite que la postura del cambio sea necesario y dinámico. Desde gerencia se ha visto el cambio con la evolución de Don Yerson, teniendo como filosofía que la persona que no se adapte al cambio que aporta la gerencia media y que conlleve buenos resultados, no sirve en la organización; claramente dando oportunidades, tales como la capacitación, que sepa que debe hacer, (como lo va a hacer, cuando lo va a hacer), que pueda hacerlo (facilitando los insumos, maquinaria, entrenamiento, herramientas). En STARA la directora se acopla fácilmente al cambio, estando dispuesto y facilitando esta transición.</p>
3. Ventajas competitivas	<p>En este momento la empresa se basa en productividad y oportunidad, que tan oportunos y rentables son a nivel general, comparándose con las empresas del sector. Dentro de los factores esenciales para desenvolverse en este sector está la productividad, oportunidad, calidad e</p>

innovación, además se menciona que todos los procesos son importantes, pero la parte operativa lo es aún más y hay sectores que no se le dan esa importancia que se necesita, para que el talento humano trabaje con más amor y más entrega. Quieren llegar a medir su competitividad como lo realiza un país, evaluando infraestructura, tecnología, innovación y acceso del conocimiento. Dentro de lo que diferencia a BLESS está: la innovación, amigable con el medio ambiente, el mejoramiento de calidad de vida de los operarios enfocado a lo integral es organizada, se trabaja moda, no se hace hacer por hacer, la cantidad de diseños que se realiza en STARA son impresionante, no es solo 1 diseño, esta línea en sus primeros pasos permite diferenciarse de las demás.

4. Administración estratégica	La empresa si tiene definida la visión y misión, y se da a conocer al principio en la inducción a sus empleados. Por otro lado, se considera que STARA debe tener otra misión y visión, partiendo que BLESS (prendas inferiores) es moda un 60% y STARA (prendas superiores) es moda un 100%, ambas son producción, pero STARA interpreta más moda, abierto a crear e innovar un poco más.
5. Disposición para invertir	La empresa no evalúa a fondo, la dedicación, capacitación, conocimiento y tecnología; no obstante, al momento de realizar una inversión saben de la persona encargada y tiempo a asignar. La organización se la juega con los proyectos que mencionen que van a hacer efectivos y rentables, mostrando alzas en sus utilidades, realizando evaluación costo-beneficio y eso se evidencia con la nueva planta de producción STARA, permitiendo que todo lo producido sea netamente de la Organización Bless.

Tabla 6. Resultados - Factores Organizacionales

FACTORES ORGANIZACIONALES	
<i> criterio</i>	<i> Resultado de la entrevista</i>
1. Estabilidad en la organización	En la planta STARA actualmente no rotan los empleados, ya que aún están en el proceso de contratación y además no han habido despidos porque todos están en período de prueba. En la principal planta de BLESS se rotan los turnos después de mitad de año en las épocas de alta demanda. El índice de rotación de BLESS es alto, ya que constantemente se necesita ampliar la capacidad. STARA en comparación con BLESS al tener permanentemente colecciones sin importar la temporada del año la productividad no para y su índice de deserción se espera que sea bajo.
2. Involucramiento y participación de los empleados	Los programas de incentivos están implementados justamente en BLESS en confección y el área comercial, en el área comercial está el tema de las ventas y en confección consiste en superar la meta diaria, (por cada prenda adicional que realicen se da un incentivo al módulo “de la capacidad total diaria que es el 100%, los empleados deben realizar las unidades correspondientes al 80% una vez superen este porcentaje el módulo que lo realice tiene un incentivo al punto que esto se acumule en la quincena para un rubro más alto incluyendo al líder del módulo”). En STARA aún no se maneja programas de incentivos económicos. BLESS tiene el comité de convivencia, el COPASST y realizan reuniones de equipo de trabajo. En fechas especiales como los cumpleaños los operarios tienen derecho a irse más temprano.
3. Comunicación efectiva	Sí hay comunicación de los empleados con sus jefes directos, existe un grupo donde se informa la direccional del siguiente día, que se hará y demás, los operarios tienen las puertas abiertas de la oficina de la directora de la planta STARA para garantizar una excelente comunicación, de igual manera la jerarquía de solución está de la siguiente manera: los operarios directamente hablan con sus líderes de modulo, las líderes con la directora de STARA, la directora se dirige a los ingenieros y los ingenieros a Don Yerson o la Señora Katina.
4. Aprendizaje y capacitación continua	BLESS contiene un plan de capacitación anual, para establecer talento humano por todas las áreas de trabajo, a pesar de ser un sector no muy formado, la empresa trata de que cada operario tenga certificación SENA en sus áreas, dentro de su plan anual de capacitaciones se encuentran las habilidades tales como liderazgo, toma de decisiones, empatía, trabajo en equipo; teniendo en cuenta que hay que tratar que estas capacitaciones no impacten la productividad por

cuestiones de tiempo. La empresa una vez tomo la iniciativa de dar acceso a internet para brindar un espacio de aprendizaje, pero no fue exitoso ya que los operarios son más empíricos. En ocasiones la organización ha patrocinado a empleados para sus estudios.

5. Relación con los clientes	<p>STARA se divide en 3 tipos de clientes: el de tiendas; conformado por el mayorista y detal, con el <i>mayorista</i> hay una comunicación más directa por ser un cliente más frecuente, por medio de mensaje directo o WhatsApp y el <i>detal</i> es más relacionado con los resultados que arroje el marketing, por medio de mensajes masivos, Instagram, Facebook y el ultimo es el tema por <i>catálogo</i>; la asesora que es la cliente directa, esta frecuentemente comunicada con una jefa de zona que las capacita (como hacer las ventas, como mejorarlas) y además por medio de información electrónica, logrando que STARA tenga una comunicación pasiva o reactiva con su tercer tipo de cliente.</p> <p>Dentro de las recomendaciones STARA realiza un sondeo, se habla con las asesoras para saber que dice la gente, que les está gustando y basado en eso, se diseña y se produce, pero realmente hay más propuesta de la empresa que por parte del cliente. Las recomendaciones de los asesores influyen altamente en las políticas de calidad de la empresa, ya que se considera el contacto final con el cliente, teniendo en cuenta todos los comentarios de sus clientes para acomodar las ormas, diseños y demás de sus productos. Una vez el cliente conoce el producto STARA después vuelve a comprar, a pesar de ser más costosas que otras marcas, ven la calidad, rapidez y cumplimiento y uno de los factores que usa la organización es que no hayan agotados, para que las ventas por catálogos sean fluctuosas.</p>
6. Relación con proveedores	<p>Los proveedores tienen alta comunicación con la directora de producción cuando salen nuevos productos, nuevas telas. Las políticas de selección y contratación de ellos se basan en el precio y calidad. No se evalúa el desempeño de los proveedores, aún no se ha retrasado algún pedido.</p>

Tabla 7. Resultados - Factores Técnicos

FACTORES TÉCNICOS	
<i> criterio</i>	<i> Resultado de la entrevista</i>
1. Planeación y control de la Producción	<p>La empresa se basa en la venta para la planeación, venden y producen, a principios de año proyectan las fechas de cada año, se revisa como fue la venta por marca y por referencia; con base en eso se realiza una proyección según las necesidades de la empresa en cuanto necesitan crecer (un porcentaje), basado en eso no se manda a producir toda la cantidad que se espera vender, se produce un corte pequeño, evaluándolo de la siguiente manera: ¿cómo se vendió la referencia el año pasado, de qué manera pedía? con base a eso calculan lo mínimo que se vende en cada referencia, una vez los pedidos van ingresando pasan al cliente la cantidad producida del corte pequeño y se corta para suplir las nuevas; en conclusión: se basa en ventas con un corte mínimo y de ahí en adelante según la cantidad de pedido y así mismo con sus insumos, con base en la estadística conocen por ejemplo que color de hilo se necesitara.</p> <p>STARA al iniciar su producción se realiza una proyección inicial de cuantos pedidos mínimos se deberían hacer para llegar y pasar el punto de equilibrio, basado en como se mueve el mundo del catálogo, “por cada prenda inferior se venden 2 o 3 superiores”, ya que la organización tiene más conocimiento en el denim esos les ayudo a planear el catalogo y su producción con un pedido mínimo, basados en la estadística de catálogos anteriores (últimos 5 meses desde que están en el mercado), conociendo las referencias y marcas, analizando la data de lo real de las 5 campañas que lleva STARA, se conoció que por cada jean que se vende se vende una camisa teniendo una relación 1-1 no teniendo en cuenta las diferentes temporadas del año.</p> <p>Se planea la producción apenas se toman las muestras y se aprueban; se piden telas, para que al momento que hagan el pedido de la producción las telas ya estén en bodegas ya que sus proveedores tienen un lead time de aproximadamente 4 o 5 días. El seguimiento de producción</p>

	se realiza por referencia, dificultad de la prenda y rendimiento del módulo. Los defectos en confección los manejan de la siguiente manera: el operario que hizo la operación mal se debe quedar luego de la hora de salida y realizar la prenda.
2. Administración de materiales e inventarios	La líder de producción lleva el control del inventario en proceso, terminado y reprocesos. Se considera que no se debe tener inventario terminado, pero si es importante tener inventarios de insumos y telas. Siempre se suele pedir el doble de lo que se tiene estipulado usar, si queda materia prima se usa en otra referencia. Conociendo la marca de sus proveedores ya sabe la calidad de material, ya que se conoce con anterioridad la calidad de lo que da el proveedor, si son marcas nuevas y son telas de colores se lavan, se hace proceso de planchado (un test de terminación)
3. Estudio de tiempos, procesos y procedimientos	Actualmente miden el desempeño por medio del cumplimiento diario de la meta estipulada, no obstante, todavía no se han logrado medir el proceso productivo, ya que se está ensayando por ser nuevo.
4. Mantenimiento de los recursos productivos	Se realiza mantenimiento una vez haya una falla, no hay días establecidos, siendo un mantenimiento correctivo. Se considera que todas las maquinarias planas, collarín y fileteadoras son equipos críticos.

4.1.2.2 Análisis de la herramienta diagnostico

Tabla 8. Calificación de acuerdo con su condición-criterio

Criterio	Situación A - BAJO	Situación B – MEDIO	Situación C - ALTO
Condición 1. Compromiso y participación de los miembros de la organización.			
<i>Liderazgo y compromiso de la gerencia</i>			<ul style="list-style-type: none"> → Existe liderazgo activo (Empleados + Directivos) → En la toma de decisiones los empleados están involucrados, además hay estrecha relación, apoyo y alta confianza → La gerencia se compromete con las acciones que se realizan en la organización
<i>Posición frente al cambio</i>		<ul style="list-style-type: none"> → No existen acciones concretas que generen resultados esperados, no obstante, hay conciencia de cambio para mejoras → Se asume por parte de la gerencia una posición favorable frente al cambio 	
<i>Involucramiento y participación de los empleados</i>			<ul style="list-style-type: none"> → Se promueve la participación de los empleados a través de espacios para expresión de ideas → Formulación de ideas y propuestas de iniciativa de los empleados → La organización promueve la participación y estimula con incentivos a los empleados
Condición 2. Gestión estratégica orientada a la mejora continua			
<i>Ventajas competitivas</i>			<ul style="list-style-type: none"> → Se promueven y reconocen las ventajas competitivas de la organización → Las ventajas competitivas se explotan al máximo → En comparación con la competencias, las ventajas competitivas son un factor

		diferenciador muy alto con respecto a la competencia
		→ Los clientes reconocen el valor de las ventajas competitivas
<i>Administración estratégica</i>		→ Proceso de planeación estratégica en donde se vinculan todas las áreas
		→ Objetivos, visión y plan de actividades establecidos
		→ Áreas alineadas en función del plan estratégico de la empresa
		→ Existe revisión continua de la evolución de la empresa
<i>Disposición para invertir</i>		→ Buena disposición para la inversión, entendiendo que constituye un medio de mejoramiento y direccionamiento hacia la satisfacción del cliente final.
Condición 3. Cultura organizacional orientada a la mejora continua		
<i>Estabilidad en la organización</i>		→ Alta rotación de empleados
		→ Personal contratado directamente
		→ Políticas de seguridad laboral para motivar a los empleados
<i>Comunicación efectiva</i>		→ Comunicación de una sola vía principalmente, pero que involucran empleados eventualmente
		→ Mecanismos de comunicación esporádicos donde se involucra a los empleados
<i>Aprendizaje y capacidad continua</i>		→ Se considera importante el aprendizaje
		→ Se manejan temas de formación personal, dejando a un lado lo técnico
Condición 4. Gestión del sistema de producción		
<i>Planeación y control de la producción</i>		→ Planeación y control de la producción de acuerdo con una demanda pronosticada para determinar el plan

- de producción y la programación de las actividades
- Se tiene en cuenta la disponibilidad de los recursos, la coordinación con los proveedores y el sistema de distribución de productos terminados

<i>Estudio de tiempos, procesos y procedimientos</i>	→ Variabilidad en la eficiencia de los empleados
	→ Los tiempos de operación dependen del operario
	→ Operaciones no estandarizadas
	→ No todos los procesos están documentados
	→ No hay diagrama de procesos
	→ Variabilidad en la secuencia de actividades

<i>Mantenimientos de los recursos</i>	→ Mantenimiento = Reparación
	→ Los empleados informan acerca de los problemas que se presenten en las máquinas

Condición 5. Gestión de inventarios y proveedores

<i>Relación con los proveedores</i>	→ Buena relación con proveedores teniendo en cuenta aspectos de precio y calidad de los productos
	→ Relación cercana, comunicación constante y retroalimentación con los proveedores
	→ No se presta asistencia técnica a los proveedores

<i>Administración de materiales e inventarios</i>	→ Sistema sólido de administración para cada tipo de inventario que existe en el sistema
	→ Seguimiento del inventario con registros
	→ Existe una política de inventario definida

Condición 6. Gestión de las relaciones con los clientes

*Relación con
los clientes*

- Relaciones basadas en confianza, responsabilidad en la entrega, calidad y satisfacción del cliente.
 - Relación mutuo beneficio
 - Proceso de acercamiento, seguimiento y retroalimentación continuos
-

Las anteriores condiciones son indispensables para que la empresa está lista para implementar la filosofía Lean Manufacturing, se determinaron gracias a las respuestas de las entrevistas. A continuación, se ilustra un formato de calificación donde se muestra un resumen de las tablas anteriores, adicionalmente el cuadro cuenta con el peso de valor porcentual para cada uno de los criterios.

A continuación, se muestra el formato de evaluación donde se aclara que:

- **A (BAJO)** = 1, considerado como el foco de posibles oportunidades de mejora que requieren acción.
- **B (MEDIO)** = 3, considerado como la tenencia de aspectos positivos pero que pueden llegar a mejorar.
- **C (ALTO)** = 5, considerado como una excelente gestión.

Como resultado del anterior formato, se determinaron puntajes a cada situación: tomando como nivel BAJO de 1 a 2.9, como nivel MEDIO de 3 a 4.1 y finalmente como nivel ALTO DE 4.2 a 5.

Formato de Calificación		A	B	C	Cal.	Peso (%)	Valor	Nivel
1.	<i>Compromiso y participación de los miembros de la organización.</i>							ALTO
1.1	Liderazgo y compromiso de la gerencia			x	5	35%	1,8	
1.2	Posición frente al cambio		x		3	40%	1,2	
1.3	Involucramiento y participación de los empleados			x	5	25%	1,3	
Total						100%	4,2	
2.	<i>Gestión estratégica orientada a la mejora continua</i>							ALTO
2.1	Ventajas competitivas			x	5	30%	1,5	
2.2	Administración estratégica			x	5	25%	1,3	
2.3	Disposición para invertir			x	5	45%	2,3	

Total						100%	5,0	
3.	<i>Cultura organizacional orientada a la mejora continua</i>							
3.1	Estabilidad en la organización		x		3	30%	0,9	MEDIO
3.2	Comunicación efectiva		x		3	50%	1,5	
3.3	Aprendizaje y capacidad continua		x		3	20%	0,6	
Total						100%	3,0	
4.	<i>Gestión del sistema de producción</i>							
4.1	Planeación y control de la producción			x	5	40%	2,0	BAJO
4.2	Estudio de tiempos, procesos y procedimientos	x			1	40%	0,4	
4.3	Mantenimientos de los recursos	x			1	20%	0,2	
Total						100%	2,6	
5.	<i>Gestión de inventarios y proveedores</i>							
5.1	Relación con los proveedores		x		3	50%	1,5	MEDIO
5.2	Administración de materiales e inventarios			x	5	50%	2,5	
Total						100%	4,0	
6.	<i>Gestión de las relaciones con los clientes</i>							
6.1	Relación con los clientes			x	5	100%	5,0	ALTO
Total						100%	5,0	

Figura 14. Calificación de las condición-criterio

Una vez presentado la anterior calificación, se procede a continuación a ilustrar los niveles en que está situado cada condición, siguiendo el criterio de (bajo-medio-alto), permitiendo enfocarse en aquellos de niveles bajo y medio.

Tabla 9. Resumen- nivel de acuerdo con las condiciones

Condición	Nivel
4. Gestión del sistema de producción	BAJO
3. Cultura organizacional orientada a la mejora continua	MEDIO
5. Gestión de inventarios y proveedores	MEDIO
1. Compromiso y participación de los miembros de la organización.	ALTO
2. Gestión estratégica orientada a la mejora continua	ALTO
6. Gestión de las relaciones con los clientes	ALTO

A continuación, se presenta las condiciones con niveles bajo y medio, permitiendo identificar aquellos criterios que fueron de interés para catalogar con ese puntaje a cada condición. Se ordenan los criterios de cada condición de la siguiente manera (1-3-5), permitiendo enfocarse en aquellos con calificación 1 y 3.

Tabla 10. Calificaciones de los criterios NIVEL (BAJO - MEDIO)

	Cal.
4. <i>Gestión del sistema de producción</i>	
4.2 Estudio de tiempos, procesos y procedimientos	1
4.3 Mantenimientos de los recursos	1
4.1 Planeación y control de la producción	5
3. <i>Cultura organizacional orientada a la mejora continua</i>	
3.1 Estabilidad en la organización	3
3.2 Comunicación efectiva	3
3.3 Aprendizaje y capacidad continua	3
5. <i>Gestión de inventarios y proveedores</i>	
5.1 Relación con los proveedores	3
5.2 Administración de materiales e inventarios	5

Con los resultados anteriormente ilustrados se pudo identificar aquellas condiciones y criterios con una menor calificación y nivel, permitiendo orientar a saber cuáles son los problemas principales y de esta manera encontrar soluciones mediante recomendaciones y herramientas que la filosofía Lean Manufacturing proporciona.

Al analizar las tablas de resultados, se encuentra que la condición 4 es la de más bajo nivel, la cual hace alusión a la gestión del sistema de producción. Se aclara que esta calificación es más que todo porque Stara Denim Class es una planta de producción nueva y están iniciando sus procesos y se obtuvo una calificación de 1 en el criterio de “4.2 *Estudio de tiempos, procesos y procedimientos*”; no obstante esto se puede mejorar mediante el desarrollo del objetivo 2 del actual proyecto que se relaciona a la ingeniería de métodos y tiempos, así mismo se puede

mejorar a través de principios Lean como con la eliminación de desperdicios, definición de la cadena de valor y el flujo continuo. Las condiciones 3 y 5 se encuentran en un nivel medio, de igual forma se realizarán propuestas bajo los principios Lean que se identificarán en el desarrollo del objetivo 3.

4.1.3 Recomendaciones. A continuación de acuerdo con la tabla 10 y que obtuvieron una calificación de 1 y 3 se menciona:

1. Es necesario que se estandaricen las actividades que realiza cada trabajador con el fin de reducir variabilidad en los procesos de la empresa. Mientras exista una estandarización de las operaciones es posible realizar mediciones como de tiempos y movimientos, lo que permite encontrar problemas y buscar mejoras de la eficiencia en los procesos

2. Se recomienda a la empresa realizar las actividades de mantenimiento a los recursos frecuentemente para evitarse incurrir en grandes costos cuando estas se dañen y generen fallas en los equipos, paros menores, pérdida de la velocidad, reducción de la eficiencia, defectos y reprocesos; no obstante, el actual proyecto dará pauta sobre el Mantenimiento Productivo Total.

3. Se recomienda aprovechar los espacios que ha creado como reuniones, noticias en cartelera y comunicados sin embargo estos deben actualizarse frecuentemente para que sean de interés.

3. 1. Realizar un cronograma de reuniones en donde se cree un espacio en el horario laboral para estos mecanismos de encuentro y donde se respeten las fechas establecidas.

3.2. Al crear estos espacios regulares se motiva más a la participación de los empleados para lograr una comunicación en doble vía (empresa – empleado, empleado – empresa) y retroalimentación de las situaciones planteadas.

4. Aunque la empresa considere importante la capacitación de sus empleados no sirve de nada si estos no están motivados y no tienen la disposición para hacerlo. Debe motivar a los empleados por medio de la sensibilización mostrando los logros que se obtienen al finalizar los cursos y reconociendo los empleados de mejor desempeño en los mismos.

4.1. Se recomienda contratar entidades exteriores que realicen la capacitación a los empleados usando cursos estandarizados, no es la mejor opción, ya que lo ideal es que las personas que realicen estas campañas de aprendizaje y capacitación continua estén al tanto de todos los procesos de la empresa y conozcan toda su estructura para poder obtener mejores resultados. La empresa debe participar en el diseño programas de formación y aprendizaje que sean adecuados para la empresa.

4.2. Empezar por levantar información de las opiniones de los empleados acerca de los programas de capacitación. Ellos pueden dar ideas de la metodología que pueden resultar apropiadas ya que ellos son los que van a tomar los cursos.

4.3. Posterior a la etapa en donde el curso o capacitación ya va evolucionando se debe realizar el seguimiento de este para evaluar el éxito, si hay fallas o si no se está llevando a cabo de manera satisfactoria.


5. Aunque se haya establecido una relación cercana con el proveedor basada en la comunicación y la retroalimentación es un punto a favor de la empresa. Sin embargo, no debe quedarse allí, la idea es que la empresa establezca una relación más sólida basada en beneficio y responsabilidad donde preste a su proveedor la asistencia suficiente para mejorar sus procesos.

6. Es notorio que la empresa ya ha establecido una relación de comunicación con los proveedores porque se han establecido acuerdos de tiempos de entrega y cantidades a enviar, sin embargo, esto no es un parámetro de peso para asegurar la calidad del proveedor. La empresa debe aprovechar el camino recorrido para lograr el aseguramiento de la calidad del proveedor teniendo en cuenta también mejoras en la calidad, tiempo y oportunidad de entrega, cantidades exactas y precio.

4.2 Diagnostico línea de producción STARA

4.2.1 Objeto de estudio. Para el presente proyecto de grado se escogieron dos referencias de camisas para caballero y dos de bluseria para dama. Para esta elección se realizó una respectiva búsqueda de cada uno de los tipos de ropa superior más comunes y requeridos en la empresa, y de acuerdo con esto se realiza una respectiva estandarización de estas prendas.

Tabla 11. Referencias a estudiar

REF	IMAGEN
DAMA: REF 70	

DAMA: REF ZH0013



CABALLERO: REF NE00258



CABALLERO: REF NE00199



Para las camisas de caballero se enfocó en la producción de polos ya que son los de la alta demanda en el mercado, y los dos modelos utilizados en estas camisas son las de diversas partiduras (polos combinados) y la sencilla (unicolor). Por otro lado, para las blusas de dama se escogieron camisas de vestir y casuales porque son los dos tipos de diseños que se suele ver en producción. Teniendo en cuenta que por el simple hecho de cambiar ya sea el color o el tipo de tela o el diseño ya estas prendas cambian de referencia, pero su estructura sigue siendo la misma y su variación es mínima.

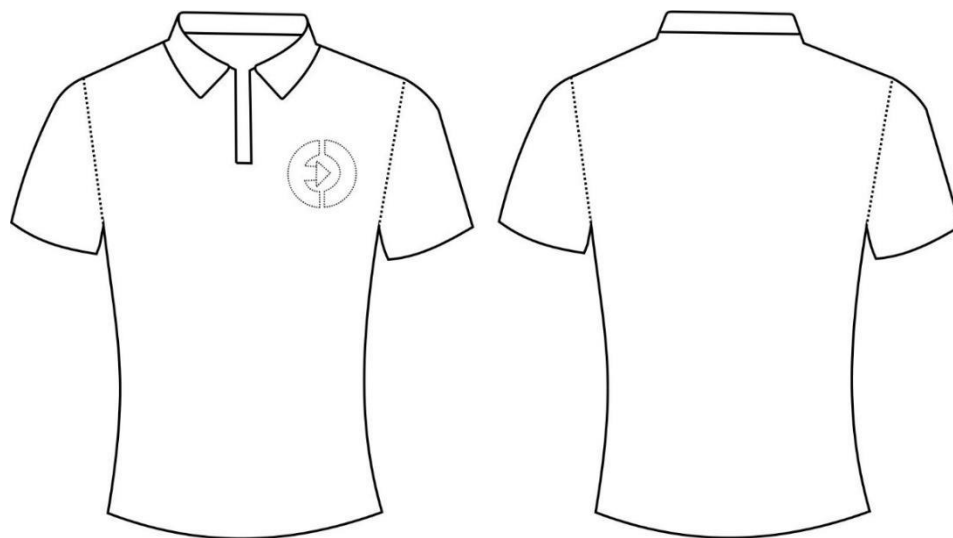


Figura 15. REF NE00256 - CABALLERO



Figura 16. REF NE00199 – CABALLERO

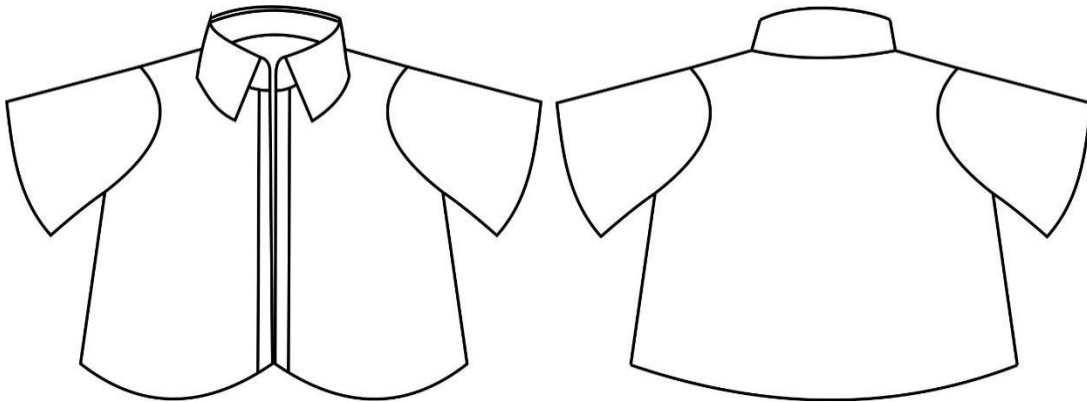


Figura 17. REF 70 - DAMA



Figura 18. REF ZH0013– DAMA

4.2.2 Sistema productivo de STARA DENIM CLASS. El proceso productivo de las dos de líneas de producción de dama y caballero consta de las siguientes etapas: la primera etapa es la recepción de materia, el segundo es diseño, tercero corte, cuarto confección, quinto los

accesorios (vinilos o estampados), sexto terminación y finaliza con el almacenamiento de producto terminado en bodega.

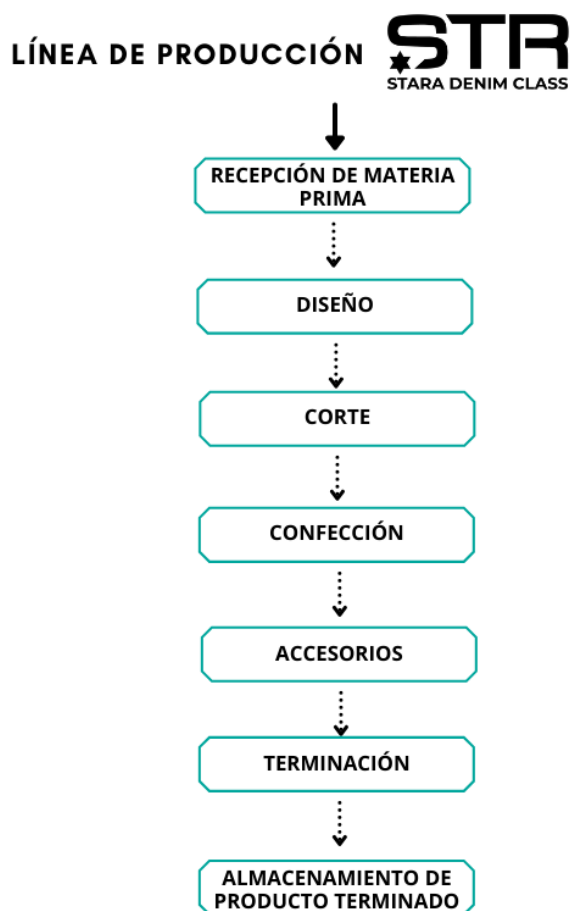


Figura 19. Diagrama de flujo STARA

A continuación, se describirán de manera detallada las actividades que intervienen en cada una de las etapas con sus respectivos tiempos teniendo en cuenta las referencias para dama y caballero y su respectiva similitud, por ende, los procesos en las etapas de recepción de materia

prima, diseño, corte, terminación y bodega serán los mismos para estas referencias, ya que su variación se verá reflejada en las áreas de confección y accesorios:

4.2.2.1 Recepción de materia prima

La primera etapa inicia con una descripción detallada de la materia prima que se va a utilizar para la elaboración de la prenda, seguidamente se realiza una solicitud para transportar los insumos y materia prima desde el almacenamiento de materia prima hasta la planta principal de STARA.

Tabla 12. Recepción de materia prima

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Detalle de insumos, materia prima al proveedor	900	900
Solicitud de materia prima al almacenamiento de Bless, hacía STARA	300	1.200
Aceptación del insumo y solicitud de obtención	259.200	260.400
Transporte de materia prima al área de almacenamiento.	600	261.000
	TOTAL (seg)	261.000

4.2.2.2 Diseño

La segunda etapa inicia conociendo la tendencia que se tiene de dama y caballero, luego se procede a realizar el diseño, continúa con un boceto el cual se tomará como muestra para

mejorarlo, después se analiza esa muestra teniendo en cuenta sus medidas, cortes, colores, silueta y demás; y finaliza con la programación del corte

Tabla 13. Diseño

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Hacer diseño	7200	7200
Plasmar boceto	10815	18.015
Analizar muestra	1800	19.815
Programar cortes	11400	31.215
	TOTAL (seg)	31.215

4.2.2.3 Corte

La tercera etapa inicia con el alistamiento de la tela sobre la mesa, en segundo lugar realiza el corte de tela, en tercer lugar mueve el molde de la tela a la mesa, de cuarto coloca el molde en tela, de quinto se colocan ficheros para ajustar el molde a la tela, de sexto cuadra la máquina cortadora de manera vertical, en séptimo lugar corta los excesos de tela, en octavo lugar se divide la tela a la mitad, de noveno se realiza el corte de acuerdo al molde y finaliza con el acomodo de las piezas cortadas para trasladar a confección.

Tabla 14. Corte

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Alistamiento de tela en la mesa	130	130
Corte de tela con maquina jointex (extrema)	10	140
Mover el molde de corte a la mesa de tela	3	143
Colocación molde en tela	9	152
Colocación ficheros para ajustar el molde de papel en la tela	354	506
Alistamiento maquina cortadora vertical	10	516
Cortar excesos	34	550
Corte mitad de tela (división)	23	573
Corte de piezas según el modelo asegurar con grapadora el molde de corte a la tela	1620	2193
Acomodar el lote de piezas cortados para subir a confección	40	2233
	TOTAL (seg)	2233

4.2.2.4 Etapa de confección

La cuarta etapa inicia con el alistamiento de la prenda donde se realizan las preparaciones necesarias antes de que ingrese al módulo, en segundo lugar, se confecciona la parte frontal y espaldar de la prenda, posteriormente; se une la prenda en costado y hombros, luego se realiza los acomodos de las mangas y puños y finalmente se hace el ruedo de la prenda que consta del ruedo inferior y ruedo de puños.

A continuación, se mostrarán las actividades necesarias para la elaboración de una camiserita para dama REF 70:

Tabla 15. Confección REF 70

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Prepara la perilla en la plancha	26	26
Trasladar la perilla a la máquina plana	3	28
Preparar molde y colocación de alfileres	35	63
Cocer la perilla en la máquina plana	20	84
Trasladar a la fileteadora con punta de seguridad	1	85
Ensamblar hombros	36	121
Ensamblar mangas	135	256
Inspeccionar ensambles realizados en la fileteadora	2	258
Realizan costura de cuello	29	287
Devolver hacia la plancha	7	294
Voltear y planchar	18	312
Traslado hacia la máquina plana	7	319
Costura de banda y marquilla	45	363
Marcación del molde y ensamble banda	223	586
Inspección banda	7	593
Traslado de la máquina #5 (cuello completo) y materia en proceso de la fileteadora a la máquina planta #6	5	598
Ensamble cuello completo	414	1013
Inspección cuello	10	1023
Se transporta el producto en proceso a la fileteadora con punta de seguridad	3	1026
Cerrar costados	104	1129
Realizar la inspección del costado	7	1136
De la máquina fileteadora a la máquina plana	1	1138
Realizar ruedo de mangas y dobladillo	610	1747
Realizar inspección de la prenda	10	1757
Trasladar hacia el área de accesorios.	100	1857

TOTAL	
(seg)	1857

A continuación, se mostrarán las actividades necesarias para la elaboración de una blusa de moda para dama REF ZH0013:

Tabla 16. Confección REF ZH0013

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Unir hombros x2	33	33
Cerrar costados x2	44	77
Filetear abierto escote de espalda	30	107
Colocar sesgo en el escote y pisando	293	400
Colocar sesgo en sisa x2 y pisando	409	809
Pisar a 1 cm espalda escote abierto	30	839
Hacer orillo de espalda escote	96	935
Hacer canal de espalda x2	393	1328
Preparar tiras x2 de espalda	196	1524
Colocar tiras a espalda x2	280	1804
Cerrar lateral de gola	33	1837
Unir gola a blusa	168	2005
Hacer orillo gola	280	2285
Hacer atraque de costados x2	67	2352
Montar marquilla con código de talla	66	2418
Ajuste de guía para tiras espalda	366	2784
	TOTAL (seg)	2784

A continuación, se mostrarán las actividades necesarias para la elaboración de una camisa polo sencillo:

Tabla 17. Confección - Polo Sencilla

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Marcar y montar perilla	44	44
Montar marquilla en cogotera	26	71
Montar la cogotera a la espalda	31	102
Unir Hombros	42	144
Pisar Hombros	30	174
Picar, voltear, asegurar, pisar y emparejar perilla	124	298
Montar Cuello	55	353
Montar Tapacuello - Hiladillo	54	407
Pisar tapacuello y perilla	104	511
Embonar perilla	132	643
Montar manga x 2	66	709
Pisar manga abierta x 2	71	780
Cerrar costados	72	852
Dobladillo	88	940
Montar aplique decorativo	49	989
Hacer ojales x3	36	1025
Marcar y pegar botón x3	45	1070
	TOTAL (seg)	1070

A continuación, se mostrarán las actividades necesarias para la elaboración de una camisa polo combinada con puño:

Tabla 18. Confección - Polo combinada Puño

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Marcar y montar perilla	44	44
Montar marquilla en cogotera	26	71
Montar la cogotera a la espalda	31	102
Unir Hombros	42	144
Pisar Hombros	30	174
Picar, voltear, asegurar, pisar y emparejar perilla	124	298
Montar Cuello	55	353
Montar Tapacuello - Hiladillo	54	407
Pisar tapacuello y perilla	104	511
Embonar perilla	132	643
Montar manga x 2	66	709
Pisar manga abierta x 2	71	780
Cerrar costados	72	852
Unir puño x2	12	864
Atraque de puño x2	22	886
Montar puño x2	61	947
Pisar puño x2	37	984
Dobladillo	88	1072
Montar aplique decorativo	49	1121
Hacer ojales x3	36	1157
Marcar y pegar botón x3	45	1202

TOTAL	
(seg)	1202

4.2.2.5 Accesorios

La quinta etapa inicia cuando el producto sale de la confección y se traslada al área de accesorios en donde se adhieren a las camisas una cantidad variada de figuras, nombres, número, etc.... dependiendo de cada modelo de acuerdo con su color y estilo. Para esta etapa se utiliza la máquina que denomina “pulpo” la cual cuenta con cuatro cabezotes de los cuales dos se utilizan para adherir y los otros dos para acomodar las prendas. Este proceso se hace en calor y después se debe dejar reposar unos minutos para ser retirado el adhesivo.

Tabla 19. Accesorios

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Limpiar vinilo	45	45
Cortar vinilo	3	48
Acomodar vinilo a camisa	15	63
Planchar vinilo	18	81
Retirar adhesivo del vinilo	5	86
	TOTAL (seg)	86

4.2.2.6 Terminación

La sexta etapa inicia cuando el producto sale de accesorios (si los contiene) o directamente sale de confección, en esta etapa se realiza una revisión a la prenda para saber si se encuentra en buen estado y cuenta con las medidas iguales, después se pega el botón (si los contiene) y seguidamente se realiza el despeluzado por ambos lados de la prenda, luego se plancha y por último se etiqueta, dobla y empaca.

Tabla 20. Terminación

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Revisión	33	33
Pegar botón a mano (si la referencia lo lleva)	150 x botón	183
Despeluzar al revés	83	266
Despeluzar al derecho	75	341
Planchar	78	419
Etiquetar, doblar y empacar.	67	486
	TOTAL (seg)	486

4.2.2.7 Almacenamiento de producto terminado

La séptima etapa inicia cuando terminación empaca las referencias indicadas para que posteriormente la persona encargada de bodega se acerque al punto indicado y cuente si la curva

que inicialmente dio corte coincide o no, en llegado caso si coincide se llevan la mercancía para bodega y si no coincide se mira que novedad ocurrió y se deja quieta en terminación.

Tabla 21. APT

ACTIVIDAD	TIEMPO (seg)	TIEMPO ACUMULADO (seg)
Separar camisas por referencia y talla	1200	1200
Contar las camisas por referencia y talla	300	1500
Escanear el código de barras de cada camisa	300	1800
Comparar la curva de terminación	60	1860
Trasladar la referencia a bodega	900	2760
Organizar la referencia en estantes de bodega	900	3660
	TOTAL (seg)	3600

4.2.3 Value Stream Mapping. Teniendo en cuenta la información anterior proporcionada se prosigue a realizar la herramienta diagnóstica de la filosofía Lean, la cual permite analizar el flujo de materiales e información que se requiere para poner a disposición del cliente la prenda terminada o pedido realizado.

4.2.3.1 Diagrama VSM para REF'S DAMA

Para la elaboración del diagrama es de suma importancia conocer la cantidad de pedido promedio mensual del cliente, en este caso se trabajará la demanda promedio de 1.500 blusas; de

acuerdo con eso se establecen los días laborables al mes para hallar la cantidad promedio diaria que se debe sacar para cumplir con los pedidos, como se muestra a continuación:

- Demanda = 1.500 blusas/mes
- Días laborables = 24 días
- Unidades al día = demanda / días laborables

$$\text{Unidades al día} = 1.500 \text{ blusas} / 24 \text{ días} = \mathbf{63 \text{ blusas/día}}$$

Después de tener la información de la cantidad de prendas en promedio que se deben producir al día es necesario conocer la disponibilidad de mano de obra que se tiene en una jornada de trabajo de la siguiente manera:

- 1 turno por día
- 8 horas por turno
- Paradas programadas = 15 min desayuno + 5 min pausa activa
- Total horas laborables al día = 8 horas = 480 min
- Total de paradas programadas al día = 20 min
- Cantidad disponible (seg) = 480 min - 20 min = 460 min = 27.600 seg

Teniendo la información de las unidades en promedio que se debe sacar al día y la disponibilidad de tiempo que se tiene para sacar estas prendas se procede a calcular el tiempo promedio en que debe salir una blusa para despachar a bodega el cual se denomina “Tack Time”:

Tack time= tiempo disponible / unidades en promedio diarias

Tack time= 27.600 seg / 63 blusas

Tack time= 438 seg / blusa

Cada 438 segundos debe salir una blusa ya confeccionada y pasada por el proceso de terminación para satisfacer la demanda mensual del cliente que requiere esa cantidad de prendas.

A continuación, se muestra el diagrama de acuerdo con la recolección de información anteriormente mencionada y tomada de los líderes de cada área mediante tiempos a cronometro.

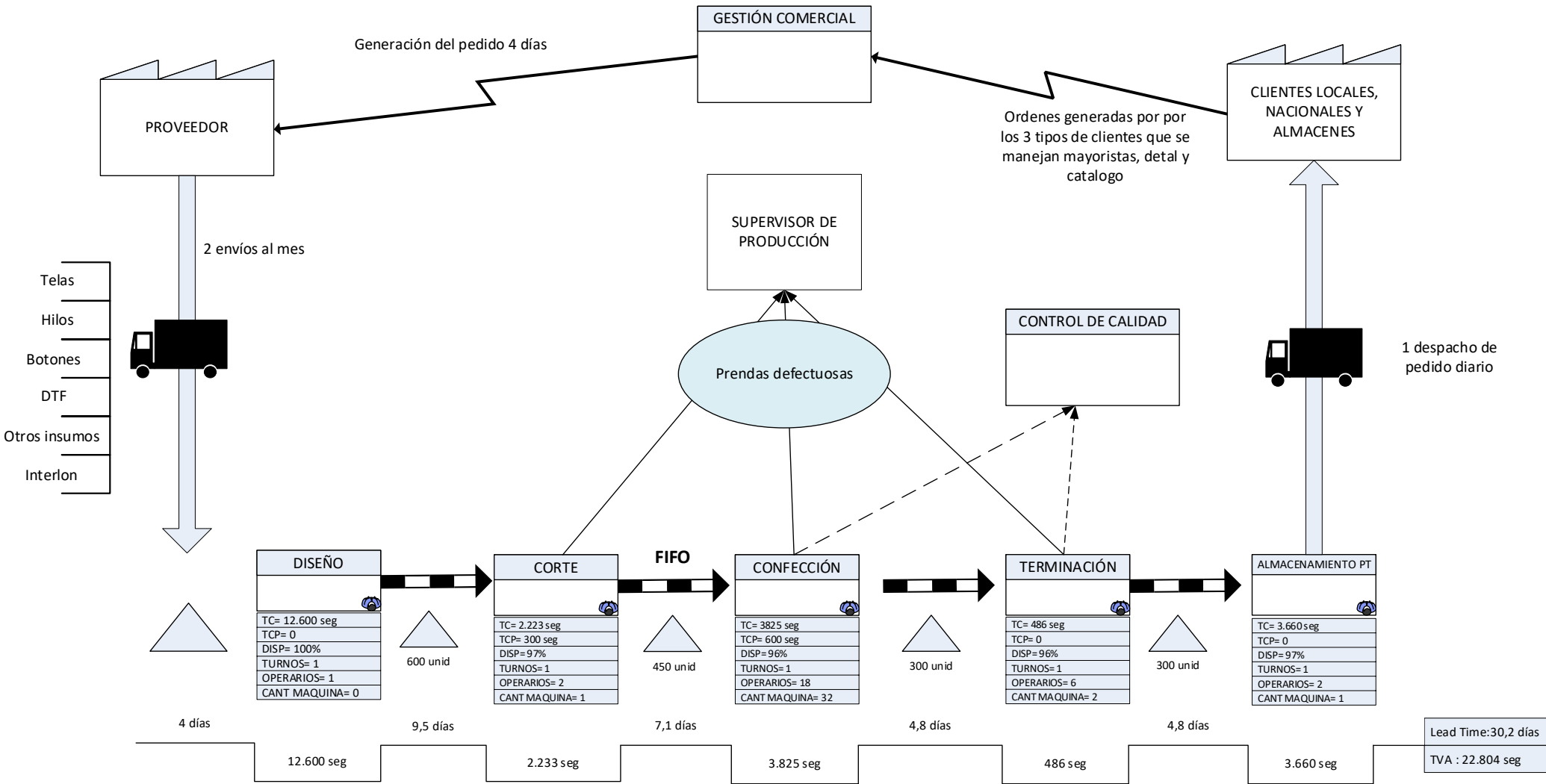


Figura 20. VSM ACTUAL – REF DAMAS

Se concluye que el lead time es un valor grande el cual arroja 30,2 días que hace que la planeación siempre vaya a incumplir con los resultados teniendo en cuenta que el tiempo promedio mensual son 30 días, el cual siempre hará que la producción vaya a relés con la demanda. Menciona que cada pieza fabricada se demorara 22.804 seg y que se completara en los 30,2 días para cumplirle al cliente.

De esta manera se calcula las operaciones que generan valor al proceso:

$$\text{TVA (tiempo valor añadido)} = 12.600 \text{ seg} + 2.233 \text{ seg} + 3.825 \text{ seg} + 486 \text{ seg} + 3.660 \text{ seg}$$

$$\text{TVA (tiempo valor añadido)} = 22.804 \text{ seg}$$

Por otra parte, se calcula el tiempo que no le genera valor al producto, pero toma la duración del lead time:

$$\text{TNVA (tiempo no valor añadido)} = 4 \text{ días} + 9,5 \text{ días} + 7,1 \text{ días} + 4,8 \text{ días} + 4,8 \text{ días}$$

$$\text{TNVA (tiempo no valor añadido)} = 30.2 \text{ días}$$

Por último, se procede a calcular la relación entre el tiempo que genera valor y el que no genera valor para reforzar lo anteriormente mencionado que la diferencia es grande de lo que de verdad le aporta al proceso y en lo que no:

$$\text{VAR} = \text{TVA} / \text{TNVA}$$

$$\text{VAR} = 22.804 \text{ seg} / 30.2 \text{ días}$$

$$\text{VAR} = 22.804 \text{ seg} / 2.609.280 \text{ seg}$$

VAR = **0,0087** ← valor muy bajo que hace que los tiempos de planeación no cumplan

4.2.3.2 Diagrama VSM para REF'S CABALLERO

Para la elaboración del diagrama es de suma importancia conocer la cantidad de pedido promedio mensual del cliente, en este caso se trabajará la demanda promedio de 5.000 polos; de acuerdo con ese dato, se establecen los días laborables al mes para halla la cantidad promedio diaria que se debe sacar para cumplir con los pedidos; como se muestra a continuación:

- Demanda = 5.000 polo/mes
- Días laborables = 24 días
- Unidades al día = demanda / días laborables

$$\text{Unidades al día} = 5.000 \text{ polos} / 24 \text{ días} = \mathbf{208 \text{ polo/día}}$$

Después de tener la información de la cantidad de prendas en promedio que se deben sacar al día es necesario conocer la disponibilidad de mano de obra que se tiene en una jordana de trabajo de la siguiente manera:

- 1 turno por día
- 8 horas por turno
- Paradas programadas = 15 min desayuno + 5 min pausa activa
- Total horas laborables al día = 8 horas = 480 min

- Total de paradas programadas al día = 20 min
- Cantidad disponible (seg) = 480 min - 20 min = 460 min = 27.600 seg

Teniendo la información de las unidades en promedio que se debe sacar al día y la disponibilidad de tiempo que se tiene para sacar estas prendas se procede a calcular el tiempo promedio en que debe salir una blusa para despachar a bodega el cual se denomina “Tack Time”:

Tack time= tiempo disponible / unidades en promedio diarias

Tack time= 27.600 seg / 208 polos

Tack time= 133 seg / polo

Cada 133 segundos debe salir una camisa tipo polo ya confeccionada y pasada por el proceso de terminación para satisfacer la demanda mensual del cliente que requiere esa cantidad de prendas.

A continuación, se muestra el diagrama de acuerdo con la recolección de información anteriormente mencionada y tomada de los líderes de cada área mediante tiempos a cronometro.

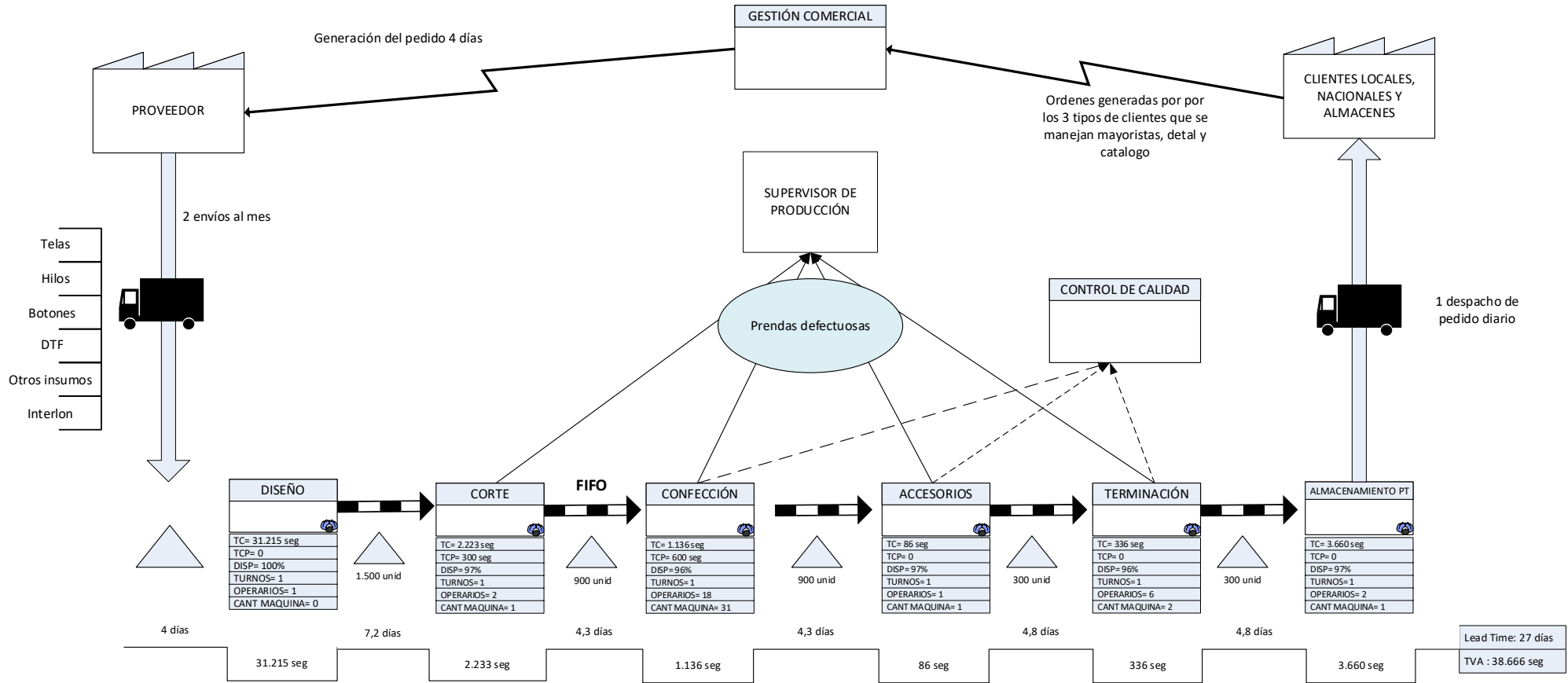


Figura 21. VSM ACTUAL – REF CABALLERO

Se concluye que el lead time es un valor grande el cual arroja 27 días que hace que la planeación siempre vaya a cumplir con los resultados teniendo en cuenta que el tiempo promedio mensual son 30 días, el cual siempre hará que la producción vaya a día a día cumpliendo con la demanda haciendo que la producción no falle porque por cualquier mínimo inconveniente puede hacer que no se cumplan los resultados esperados. Menciona que cada pieza fabricada se demorara 38.666 seg y que se completara en los 30,2 días para cumplirle al cliente.

De esta manera se calcula las operaciones que generan valor al proceso:

TVA (tiempo valor añadido) = 31.215 seg + 2.233 seg + 1.136 seg + 86 seg + 336 seg +
3.660 seg

TVA (tiempo valor añadido) = 38.666 seg

Por otra parte, se calcula el tiempo que no le genera valor al producto, pero toma la duración del lead time:

TNVA (tiempo no valor añadido) = 4 días + 7,2 días + 4,3 días + 4,3 días + 4,3 días + 2,9
días

TNVA (tiempo no valor añadido) = 27 días

Por último, se procede a calcular la relación entre el tiempo que genera valor y el que no genera valor para concluir que los números de los polos son mejores considerados con los de las blusas pero aun así no son números bueno en relación a metas y sistemas productivos eficientes.

$$\text{VAR} = \text{TVA} / \text{TNVA}$$

$$\text{VAR} = 38.666 \text{ seg} / 27 \text{ días}$$

$$\text{VAR} = 38.666 \text{ seg} / 2.332.800 \text{ seg}$$

VAR = **0,0166** ← valor bajo que hace que los tiempos de planeación se cumplan, pero con precauciones.

4.3 Oportunidades de mejora

Tomando como referencia los anteriores datos obtenidos mediante la recolección y análisis se pueden evidenciar varios puntos críticos, los cuales serán bases para formular las posibles mejoras enfocadas con la filosofía Lean Manufacturing, en donde se evidencian puntos críticos generados en el proceso de almacenaje, transportes y organización de las máquinas de la empresa, estos hacen que el proceso tome un tiempo largo.

4.3.1 Identificación de oportunidades de mejora

Tabla 22. Identificación de oportunidades de mejora de acuerdo a los desperdicios

DESPERDICIO	CRITERIO
SOBREPRODUCCIÓN	NO EXISTE
INVENTARIO	Se visualiza inventario (telas), no obstante, se suele usar para sacar muestras, probar nuevos diseños y es de gran ayuda una vez haya un nuevo pedido e inmediatamente se usa.
SOBREPROCESOS	El seguimiento del total de cantidades entregadas y las que no se entregaron a almacén de producto terminado por alguna novedad y devuelta a confección, hacen que exista sobreproceso, a pesar de realizarse en horas no labores, significa lead time amplio en tiempo de entrega.

TRANSPORTE INNECESARIO	Existe mucho movimiento del material en proceso, evidenciando altos transportes innecesarios en el proceso
ESPERAS	Al existir cuellos de botellas, mala distribución de maquinaria, amplios transportes, existe un alto número de horas de retraso de la entrega de un producto comparado con el pactado.
MOVIMIENTOS INNECESARIO	Hay muchos movimientos en el desarrollo de una actividad entre celdas de manufactura, evidencia la no estandarización de sus procesos.
ARTICULOS DEFECTUOSOS	NO EXISTE

Tabla 23. Oportunidades de mejoras visualizadas

Oportunidad de mejora	Evidencia
<p>Distribución adecuada de la maquinaria: La maquinaria al no estar organizada de acuerdo con el flujo del proceso conlleva a movimientos innecesarios y aumenta el lead time.</p>	

Por otro lado, optando por la necesidad de la opinión de las principales partes interesadas de STARA (líder de ingeniería, líder del área de confección, líder del área de terminación, diseñadores), se decide realizar una lista de chequeo, la cual contempla varios escenarios del estado actual de la planta de prendas superior de la Organización Bless que se mencionan a continuación:

1. **Materiales:** El primer criterio se basa en obtener la información de los materiales utilizados para la fabricación de las camisas tipo polo son los más adecuados y si tienen el manejo idóneo dentro del proceso.
2. **Manejo de materiales:** El segundo criterio se basa en obtener la información del manejo de los materiales de las prendas superiores son los más adecuados y si tienen el manejo idóneo dentro del proceso.
3. **Herramientas y otros accesorios:** El tercer criterio se basa en obtener la información de las herramientas y accesorios (vinilos, marquillas, sublimados) de las prendas superiores son los más adecuados y si tienen el manejo idóneo dentro del proceso.
4. **Maquinaria:** El cuarto criterio busca obtener la información de las actividades que se realizan para cumplir con la calidad y especificaciones esperadas de las prendas superiores.
5. **Condiciones de trabajo:** El quinto criterio se basa en obtener la información de las condiciones ambientales en las que se producen las prendas superiores.

Con esta herramienta se visualiza las falencias que tiene la empresa y por la cual no aprovecha al máximo sus recursos en la elaboración de las prendas superiores. (v. anexo 3)

4.3.1.1.1 Resultados lista de chequeo – oportunidades de mejora

A continuación, se visualiza el resumen de dicha lista de chequeo resumida, con los resultados de la lista mencionada. (v. anexo 4, 5, 6, y 7)

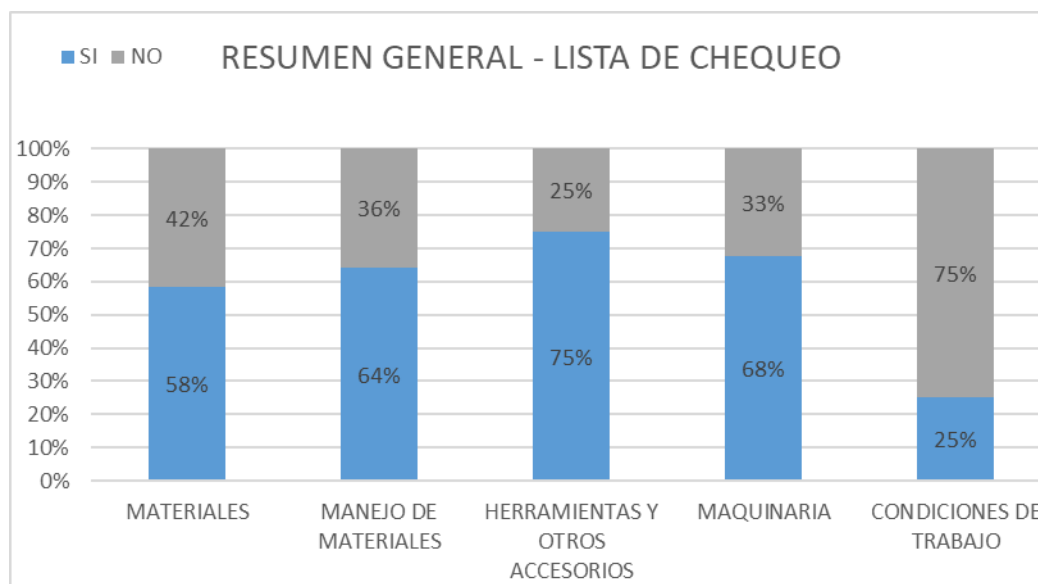


Figura 22. Resumen de la lista de chequeo estado actual STARA

1. **Materiales:** De acuerdo con la figura 22, en 7 preguntas se está de acuerdo ya que los residuos que se generan en producción no pueden ser utilizados más que para probar o limpiar una maquina porque se aprovecha al máximo lo que se tiene en las áreas.

2. **Manejo de materiales:** Con 18 preguntas de acuerdo, es debido a al ser un nuevo producto para esta empresa al momento de producir este producto los operarios manipulan mucho la prenda, pero al tener operaciones mecánicas estas pueden mejorar en poco tiempo. Cuando se recibe, produce y entregan las prendas están se manipulan a través de canastas

plásticas y/o cajas de cartón que se están limpiando seguidamente para no ensuciarlas. La producción la manejan en cadena la cual se baja en que la prenda se mueva en un flujo ordenado sin que se presenten demoras en el transcurso de las operaciones, pero por cuestiones de espacio se deben acomodar las máquinas y mesas de cierta manera y esto genera que haya extensos recorridos, y se presentan retrasos en la entrega de materiales porque no se tiene una adecuada planeación de este producto.

3. **Herramientas y otros accesorios:** Con 15 preguntas de acuerdo, se evidencia que las áreas cuentan con herramientas en buen estado y necesarias en sus actividades, cuando las herramientas presentan algún daño estas se informan a la persona encargada en insumos para que soliciten una nueva. En el área de terminación se tiene una maquina despeluzadora que tiene como fin quitar los hilos sobrantes de cada operación, esta máquina disminuye el esfuerzo del operario con las tijeras, esta máquina almacena los residuos para que el área se mantenga limpia y se hacen mantenimiento constantes y seguros.

4. **Maquinaria:** Con 27 preguntas de acuerdo, se evidencia que se pueden eliminar operaciones dentro de las áreas de confección y terminación, también se pueden combinar algunas operaciones en dos y también se pueden dividir otras. Suelen presentarse interrupciones en la producción porque no están a tiempo los alistamientos de las referencias. Hay operaciones que pueden adelantarse en las dos áreas como lo son el despeluzado y revisión en terminación y la pegada de marquilla y de perilla en confección. Si se adecuan las interrupciones que se presenta en confección se pueden aumentar la cantidad de prendas producidas por día.

5. **Condiciones de trabajo:** Con 6 preguntas respondidas con “NO” en la lista de chequeo, se evidencia que no son apropiados los cuartos de aseo de STARA, las dos áreas se limpian al finalizar cada jornada de trabajo, pero no se tienen un lugar adecuado para almacenar los útiles

de aseo y por ende se dejan al aire libre. No cuentan con estantes adecuados para almacenar las materias primas e insumos, es por esto por lo que se debe estar improvisando donde dejar cada cosa para que no se vaya a ensuciar. La empresa tiene establecidos que cuando la jornada de trabajo dura 8 horas los trabajadores tienen 15 minutos para desayunar y de 5 - 15 minutos para realizar pausa activa, cuando la jornada dura 12 horas se emplean los mismos criterios en las 8 primeras horas, pero se agregan la media hora de almuerzo y los 10 minutos de descanso en la jornada de la tarde. El ambiente laboral es bueno y por eso las personas se sienten bien en cada puesto de trabajo. Las áreas no cuentan con buena ventilación ya que el techo es de zinc y el calor traspasa y la fatiga aumenta al transcurrir el día y el riesgo que se tienen en estas áreas es que la base (suelo) es inestable (no puede recibir mucho peso).

4.3.1.2 Diagrama de PARETO

Para el diagrama de Pareto se realizó en esa misma lista de chequeo anteriormente mencionada, una pregunta que relacionaba el origen de las posibles problemáticas que intervienen para que las demoras en la producción de camisas tipo polo sean elevadas. Con el diagrama de Pareto se logró asignar un orden de prioridades y poder definir las causas del por qué se presentan demoras en las zonas de producción y terminación generando demoras en esta misma y por ende incrementa el costo de la empresa como se observa en la tabla 24.

Tabla 24. Porcentaje acumulado - Diagrama de Pareto

Factores	Frecuencia	%	% acumulado
C. Faltas de metas de producción	3	42,86%	42,86%
D. Mala distribución en la maquinaria	2	28,57%	71,43%

E. Mala ocupación del espacio de trabajo	1	14,29%	85,71%
A. Falta de personal	1	14,29%	100,00%
B. Demora en la entrega de materias primas	0	0,00%	100,00%
F. Otros	0	0,00%	100,00%
TOTAL	7	100,00%	

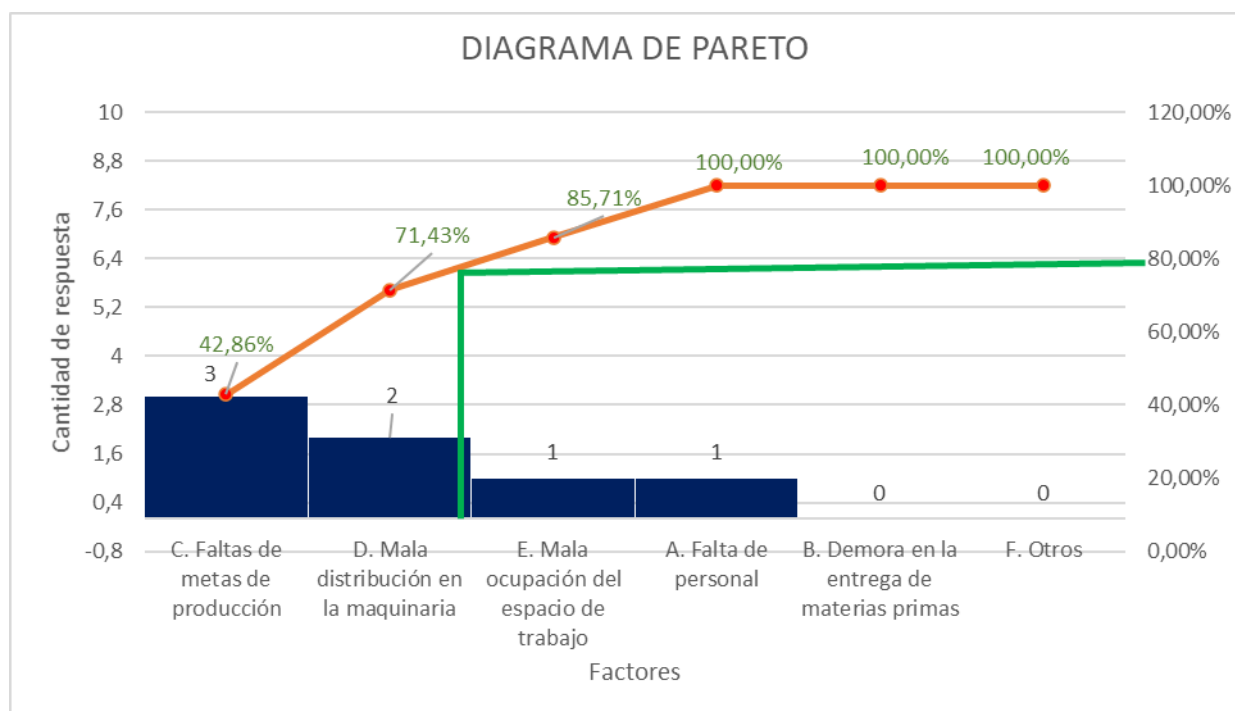


Figura 23. Diagrama de Pareto

Se concluye que el 80% de las causas por las cuales se presentan demoras en el proceso de realización de las prendas superiores son debido a falta de metas de producción y mala distribución en la maquinaria.

4.3.1.3 Diagrama de Ishikawa

Por medio del diagrama de Ishikawa se resumen lo anteriormente expuesto, dejando al descubierto y una manera visual mejor representada las problemáticas presentadas en las demoras en tiempo de entrega de productos en la planta STARA DENIM CLASS.

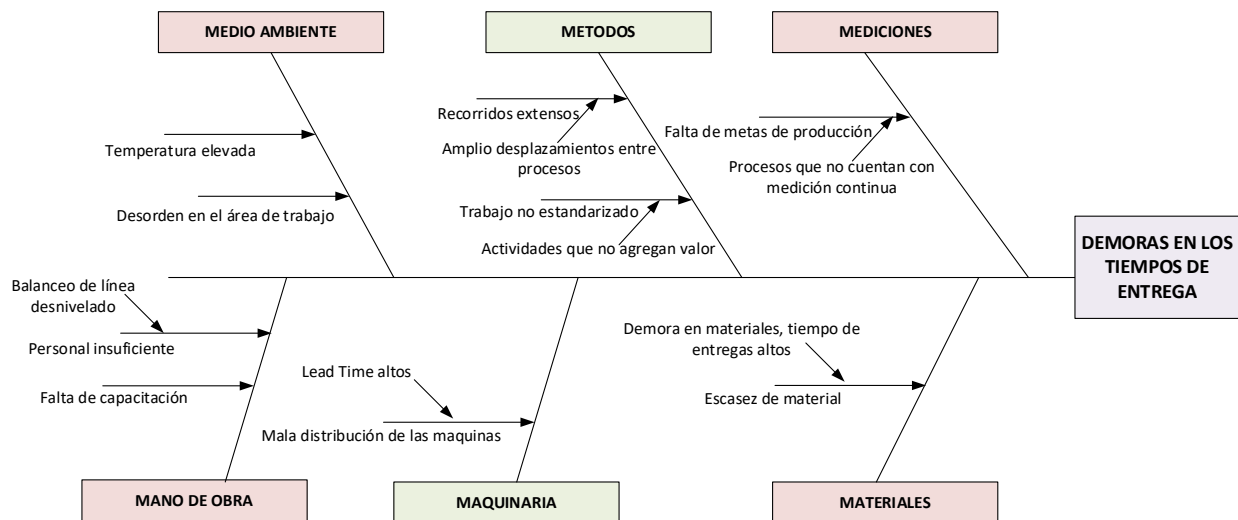


Figura 24. Diagrama de Ishikawa

De acuerdo a la figura 24, permitió organizar de manera más detallada y ordenada las causas que generan que la producción no funcione de una manera más eficiente, esto se debe gracias que en el medio ambiente existe temperatura elevada y existe desorden en el área de trabajo, por otro lado hay mala distribución de maquinaria lo que genera lead time altos, los materiales no están a tiempo y las referencias vienen incompletas por ende no pueden entrar al módulo de confección, de acuerdo a los métodos de STARA los recorridos son extensos debido al área de trabajo y la ubicación de las máquinas, hace falta medir la eficiencia de las máquinas especiales para realizar mejoras y por último al no existir metas de producción no permite controlar la

mejora continua del proceso. El efecto que producen todas las causas anteriormente mencionadas se ven reflejadas en las demoras e interrupciones en la fabricación de las prendas superior.

4.4 Propuesta de herramientas Lean

4.4.1 Lista de chequeo Herramientas Lean Manufacturing. Para seleccionar las herramientas de la filosofía Lean Manufacturing a implementar se basaron en los resultados obtenidos del diagnóstico empresarial y línea de producción, de la misma manera las oportunidades de mejora identificadas con anterioridad la cuales sirven como base para esta elección con la finalidad de obtener mejores resultados en la producción, organización y comunicación de la empresa Organización Bless en su línea de producción de prendas superiores.

Tabla 25. Lista de chequeo

Herramientas Lean Manufacturing	Si se aplica	Se aplica parcialmente	No se aplica	Observaciones
5`S	X			Es necesario debido a la mala organización del área de trabajo
Kanban	X			Es necesario debido a la falta de comunicación entre las áreas de las novedades de cada referencia
Jidoka		X		Se toma para hacer propuestas relacionadas con otras herramientas
Kaizen	X			Es necesario que el colaborador se sienta parte y escuchar su opinión en los cambios realizados y a realizar para el éxito de la filosofía Lean

JIT	X		Es necesario debido a la alta acumulación de inventario en las distintas áreas
SMED	X		Es necesario debido a la alta repetitividad de demoras en cambios de referencia y paros mecánicos
Andon	X		Una propuesta de tablero de eficiencia relacionado con las mismas labores del analista en otro proceso
TPM		X	La empresa ya cuenta con fechas establecidas para esas tareas
Estandarización	X		Se requiere que los procesos se vuelvan mecánicos para poder evaluar eficiencias de las prendas
Gestión visual		X	Se toma para hacer propuestas relacionadas con otras herramientas
TOC		X	Es necesario debido a la filosofía planteada por la ORGANIZACIÓN BLESS ya implementada en las prendas denim con enfoque LEAN
Células de manufactura	X		No cuentan con una adecuada distribución de los módulos de trabajo
Heijunka	X		Se requiere que la empresa fabrique bajo esta herramienta, ya que permite que producto de diferentes referencias se produzcan en una misma línea de producción.

4.4.2 Propuestas de mejora

4.4.2.1 Herramienta Justo a Tiempo

Tabla 26. Propuesta detallada - JIT

ETAPA	MÉTODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Capacitar a los líderes de cada área en la metodología Justo a Tiempo.	Mediante una exposición en el área de trabajo realizar un entrenamiento sobre la filosofía a trabajar.	7 días	\$ 0

Llamadas de atención al área con demoras.	- Realizar sanciones o llamados de atención al área que permanezca con más de dos días con una referencia y que no reporte la novedad si es el caso.	2 día	\$ 0
Cronogramas de entrega de referencias por cada área	- Realizar un cronograma que permita establecer semana a semana que referencias se van a trabajar y que día cada área debe entregar esa referencia. - Incluir un analista de ingeniería que este informando sobre los inconvenientes y la falta de eficiencia en cada área y que este ayude halando cada área.	30 días	\$ 1.000.000

4.4.2.1.1 Comparación estado A – B Justo a Tiempo

En el estado actual A se encuentran que los inventarios que se generan en STARA son debido a las demoras presentadas en las áreas de confección y terminación y en algunos en las áreas de insumos ya que no tenían a tiempo los tiques con que se iban a empacar las prendas. De acuerdo con el estado B al eliminar estos inventarios permitirá que haya un mayor espacio para aprovechar y habrá un mayor flujo de las prendas permitiendo halar a las áreas que están tanto delante de cada una de ellas y las que se encuentran después de ellas, sobre todo en las prendas tipo polo ya los lotes tienden a ser más grandes (450 unidades en promedio) en comparación de la bluseria (94 unidades en promedio).

Tabla 27. Antes y después (JIT)

ANTES	DESPUES
--------------	----------------



4.4.2 Herramienta 5`S.

Tabla 28. Propuesta detallada - 5's

ETAPA	MÉTODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Capacitar a los operarios de Stara sobre la metodología 5`S.	- Mediante una exposición en el área de trabajo realizar un entrenamiento sobre la filosofía a trabajar.	15 días	\$ 0
Limpieza en la planta Stara	- Realizar un cronograma de aseo por cada área para mantener la zona de trabajo limpia después de jornada de trabajo. - Cada área debe contar con los respectivos útiles de aseo.	1 día	\$ 50.000
Buen estado de cada referencia	- Cada área debe contar con respectivas mesas y/o canastas para que la ropa no esté en el suelo.	2 días	\$ 450.000
Orden de cada modelo	- Cada módulo de trabajo debe contar con un estante que permita dejar cada referencia en ok cuando esta esté culminada. - Cada referencia debe estar separada en canastas con su respectiva talla y cantidad.	2 días	\$ 500.000
Procesos mecánicos	- Cada proceso de la planta de Stara debe contar con su	5 días	\$ 0

	<p>tiempo de ciclo para manejar en orden cada eficiencia de cada módulo y/o operario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada referencia debe contar con su respectivo tiempo de ciclo para que el operario sepa que cantidad debe sacar por hora. 		
Sistema conjunto	<ul style="list-style-type: none"> - Las áreas que no hacen parte directamente de producción como lo son los accesorios que son procesos a parte deben tener control de cada referencia y mantenerse informados para que no haya alteraciones. - El área de bodega debe estar enviando diaria a una persona para que realice los traslados necesarios para que la zona de producción permanezca siempre despejada. 	1 día	\$ 0

4.4.2.2.1 Comparación estado A – B 5`S.

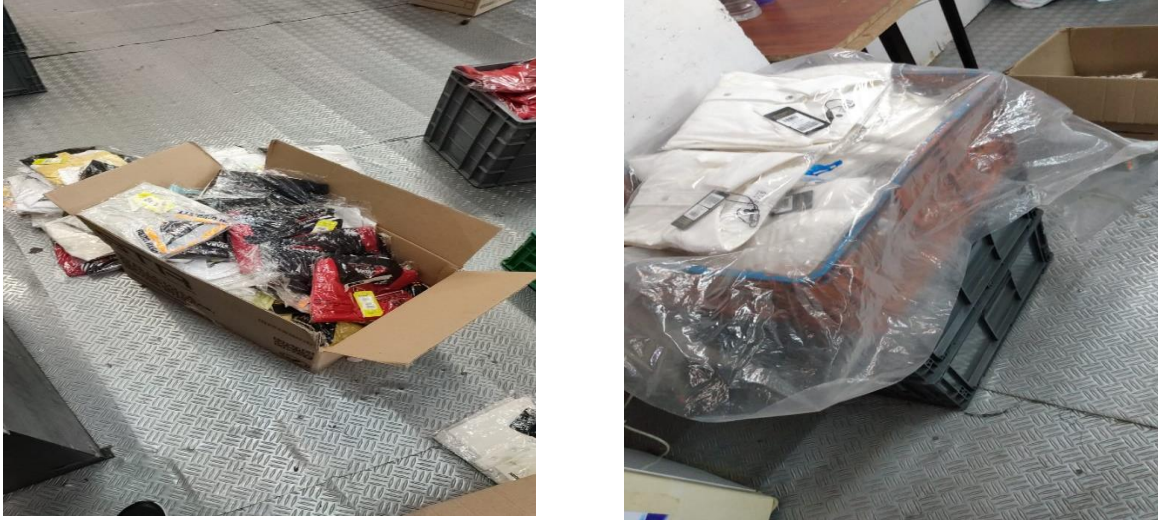
En el estado actual A se encuentra desorden de las referencias, máquinas y elementos de almacenaje de una manera no acorde a como deberían de estar organizadas, no tienen un orden para realizar la respectiva limpieza de la planta. En el estado B al momento de analizar cómo se encuentra la planta de producción se hizo necesario preguntarse si era necesario que ese objeto que estaba ubicado en un sitio determinado debía estar ahí y si la cantidad era la adecuada para ese espacio de trabajo ya que había cajas que se encontraban en lugares en los que no estaba en condiciones para ser almacenados y no era el lugar acorde ya que bodega tiene el deber día a día de estar desocupando las áreas del producto terminado.

No contaban con contenedores (canastas) suficientes para mantener referencias organizadas de modo que no se combinaran unas con otras ya que al momento de despachar se hacía un proceso más duradero debido a que terminación tenía la obligación de entregarle a bodegas las referencias separadas por talla para que al momento de hacer el respectivo traslado fuese más ágil. Otros de los inconvenientes que esto generaba era que al no estar separadas se confundían y debían hacer reprocesos cuando la prenda tenía algún defecto ya que esas prendas debían ir a un lugar diferente ya que no cumplía con los requisitos para enviar a los clientes y/o tiendas de la empresa.

Por otro lado, el techo de la planta tenía filtraciones de agua que hacía que las prendas en un descuido se mojaran y también se encontraban con palomas que en más de una ocasión contaminó la ropa. Organización Bless maneja la producción de prendas tanto superior como inferior y en algunos casos se observó en donde la tela del denim se almacenaba junto a la de tejido liviano haciendo que esta tuviese el peligro de ser contaminada ya que la tela de drill tiende a manchar.

Tabla 29. Antes y después (5's)

ANTES	DESPUES
--------------	----------------



En coherencia con lo anterior, se diseña un contenido de trabajo de limpieza con el fin de establecer el paso a paso para realizar un programa de limpieza en el área productiva de una empresa de confecciones con el fin de mantener un área libre del polvo y desorden, proporcionando un trabajo más agradable para los operarios. (v. anexo 8)

Por último, se proponen una serie de frases y letreros para instalar en la planta las cuales permitirá crear conciencia sobre esta filosofía, como las que se muestran a continuación.



Figura 25. Letrero 1



Figura 26. Letrero 2



Figura 27. Letrero 3

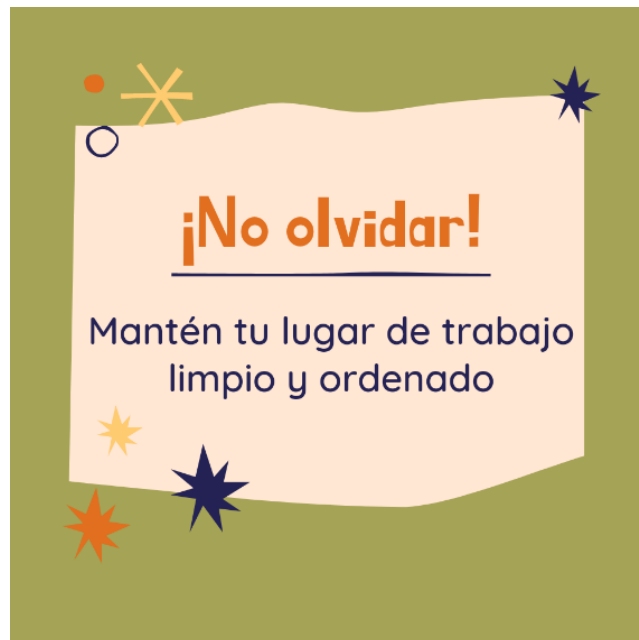


Figura 28. Letrero 4

4.4.2.3 Herramienta SMED

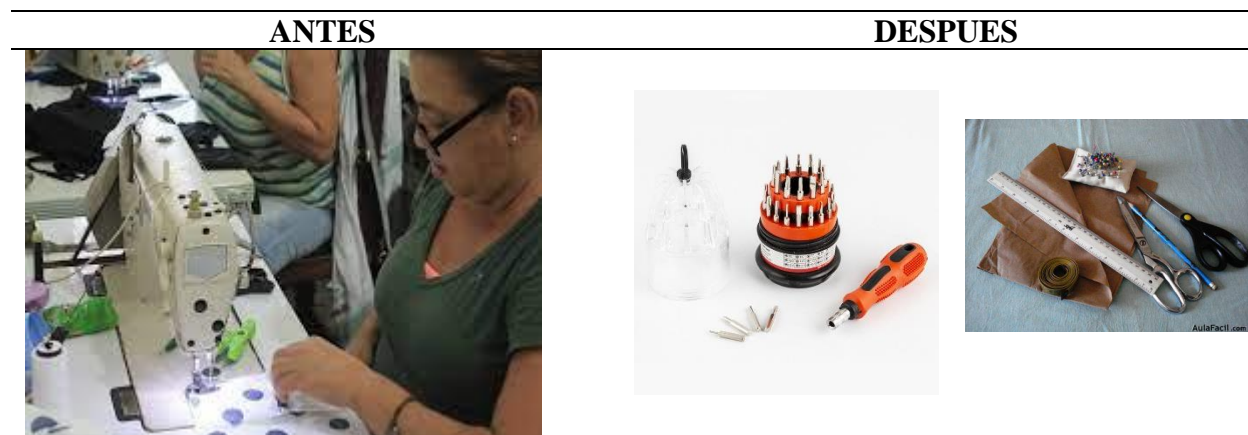
Tabla 30. Propuesta detallada - SMED

ETAPA	MÉTODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Capacitar al personal sobre la metodología SMED	- Mediante una exposición en el área de trabajo realizar un entrenamiento sobre la filosofía a trabajar.	15 días	\$ 0
Planeación oportuna de referencias a trabajar	- Realizar un formato de manera física y digital que permita conocer el área siguiente a trabajar para tener todo organizado. - Alistamiento previo del área de insumos de cada referencia.	7 días	\$ 0
Identificar las actividades que hacen parte de los módulos de tejido de punto y tejido plano.	- Realizar una lista de las actividades presentes dentro del módulo teniendo en cuenta el tipo de referencia a trabajar. - Aplicar un diagrama de flujo que permita orientar el orden en que se mueve la prenda para las posibles fallas.	30 días	\$ 0
Transformar actividades realizadas dentro del módulo a procesos externos.	- Tener un alistamiento previo de cada referencia con ayuda de un patinador el cual va ser encargado de mantener el orden de cada referencia con su respectiva talla.	2 días	\$ 1.000.000 (costo de contratar un operario)
Ajustar máquina de acuerdo con cada referencia	- Realizar instalaciones de aire en cada módulo que permita limpiar de manera rápida cada máquina al momento de cambiar una referencia para no contaminarla. - Cada operario debe contar con herramientas portátiles que permitan realizar respectivos ajustes cuando sean necesarios.	10 minutos	\$ 850.000

4.4.2.3.1 Comparación estado A – B SMED.

En el estado A se encuentra que las cantidades de unidades que son establecidas en las metas diarias de producción se ven reducidas significativamente por las demoras que se presentan al momento de que haya un paro mecánico ya que la persona encargada de arreglar la maquina no se encuentra en la planta de blusería ya que suele estar en la planta de jeans, al trabajar varios tipos de tela las maquinas tienden a cambiar la graduación del ajuste es por eso que no suele ser tan sencillo cambiar de una referencia a otra ya que se manejan una gran variedad de telas sobre todo en prendas superior.

Al momento de realizar el cambio de referencia se establecía un tiempo de parada programada de 10 minutos cada vez que había un cambio de tono de referencia o de ropa de dama a caballero y viceversa. Por otra parte, el estado B hará que los paros mecánicos se reduzcan la mayor cantidad de tiempo posible mientras herramientas manual básicas a cada operario teniendo en cuenta el conocimiento de cada persona sobre la máquina y la próxima referencia a trabajar, las paradas no programadas buscaran reducirse a 0.

Tabla 31. Antes y después (SMED)

4.4.2.4 Herramienta Kanban

Tabla 32. Propuesta detallada - KANBAN

ETAPA	MÉTODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Capacitar a los líderes de cada área en la metodología Kanban.	- Mediante una exposición en el área de trabajo realizar un entrenamiento sobre la filosofía a trabajar.	7 días	\$ 0
Informar los cambios realizados	- Mantener informado a la persona encargada de los datos maestros de cada novedad que suceda con cada referencia que se trabaje diaria.	1 día	\$ 0
Información oportuna de cada área	- Cada área debe contar con un tablero manual en el que se va anotar cada novedad que ocurre con cada referencia.	1 día	\$ 120.000 (cada tablero cuesta \$ 40.000 por las tres áreas que son corte, confección y terminación)

4.4.2.4.1 Comparación estado A – B Kanban.

En el estado actual no cuentan con bases de datos que permitan conocer los respectivos cambios que le ocurren a cada prenda es por eso por lo que presentaban inconvenientes al momento de tener la ficha técnica de cada referencia y no concordar las cantidades esperadas e incluso cuando se le realizaba un cambio a la muestra que se había hecho. Para el estado B, se encuentra tableros digitales y una encargada de comunicar a los líderes de cada área las modificaciones realizadas de cada referencia para que esta llegara con los resultados esperados a bodega, como se muestra a continuación. (v. anexo 9)

			XS	S	M	L	XL	XXL							
FECHA	REFERENCIA	COLOR	04	06	08	10	12	14	16	18	TOTAL	T. CICLO	CANT. OP.	FECHA ENTREG.	CANTIDAD
18/1/2022	STGD0092	AMARILLO		27	41	38					106	2854	9		
	STUD0057	GRIS			12	13					25	518	5		
19/1/2022	STUD0057	GRIS		26	14						40	518	5		
	STUD0062	BEIGE		40	40						80	518	5		
20/1/2022	STGD0094	BLANCO		25	39						64	2578	6		
	STUD0062	BEIGE				20					20	518	5		
	STUD0058	BLANCO		28	28	14					70	518	6		
	STUC0089	AZUL		20	40	40					100	518	6		
	STGD0094	BLANCO				36					36	2578	6		
21/1/2022	STGD0093	ROSADO		16							16	2578	6		
	STUC0089	AZUL					20				20	518	6		
	STUD0072	CELESTE		50	50	25					125	518	6		
	STUC0055	BEIGE		11	22	22	11				66	518	6		
22/1/2022	STGD0093	ROSADO		4	31	28					63	2578	6		
	DTDM0007	ROJO		20	20						40	826	7		
	DTCB0007	ROJO			6						6	826	7		
24/1/2022	STGD0068	BLANCO		28	5						33	3150	6		
	STGD0068	BLANCO			33	7					40	3150	6		
	STGD0083	LILA		10	15						25	3310	7		
25/1/2022	STGD0083	LILA			4	13					17	3310	7		
	STGD0095	BLANCO			21						21	3310	7		
	STGD0068	BLANCO				21					21	3150	6		
	STGD0037	BLANCO		20							20	2846	3		
26/1/2022	STUC0056	GRIS CLARO				13	13				26	518	7		
	STUC0091	GRIS OSCURO		15	30	30	15				90	518	6		
	STGD0075	NEGRO - BLANCO			31						31	2427	3		
	STGD0095	BLANCO			16	24					40	3310	7		
	STGD0037	BLANCO		5	20						25	2846	3		
	STGD0074	ROJO		25							25	2510	3		
27/1/2022	STGD0095	BLANCO		24		13					37	3310	7		
	STGD0037	BLANCO			19	35					54	2846	5		
	STGD0075	NEGRO - BLANCO		10		31					41	2427	3		
	STGD0074	ROJO			39						39	2510	3		
28/1/2022	STGD0079	COLORIDA			29						29	2845	7		
	STGD0075	NEGRO - BLANCO		7			25				32	2427	3		
	STGD0074	ROJO				36					36	2510	3		

Figura 29. Maestra KANBAN

¿SUBIDA AL SISTEMA?	SI
---------------------	----



Figura 30. Envió asegurado KANBAN

La anterior figura 30, en el su respectivo formato (v. anexo 9) es realizado con la finalidad de llevar el control de subir la información, al momento de colocar el “si” la fórmula de Excel sombreara toda la información proporcionada en la base, llevando un control tanto visual como operativo.

4.4.2.5 Herramienta Andon

Tabla 33. Propuesta detallada - ANDON

ETAPA	MÉTODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Creación de un tablero de eficiencia	- Mediante la herramienta Excel crear un documento Excel que permita ingresar los datos hora a hora de cada referencia	2 días	\$ 0
Capacitación al analista sobre la herramienta	- El analista de ingeniería debe ser la persona encargada de llenar la información de cada referencia diariamente con la finalidad de evaluar la eficiencia total de la planta Stara.	1 día	\$ 0

Equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar esta propuesta es necesaria contar con un televisor plasma que permita instalarse en un lugar en el que las áreas de confección y terminación pueden visualizarlo y contar con un computador para proyectar la información. 	1 día	\$ 3.400.000 (tevisor \$ 1.800.000 + computador \$ 1.600.000)
-------------------	---	-------	---

4.4.2.5.1 Comparación estado A – B Andon.

El estado actual no cuenta con un control que permita informar a los líderes de ingeniería ni a los líderes de cada área incluyendo los operarios de cómo va cada módulo de trabajo de acuerdo con la manipulación de cada referencia para realizar un respectivo análisis. Con la propuesta de instalar un televisor que permita llevar la eficiencia hora a hora de cada área permitirá evaluar la productividad de cada módulo de trabajo para hallar de una manera proyectada los cuellos de botella que se presentan en la planta y cual área es la que no está cumpliendo con las metas establecidas. (v. anexo 1







FECHA		15/12/2021														
HORA	MODULO 01			MODULO 02			MODULO 03			MODULO 04			Total CANTIDAD	Total 80%	Total 100%	
	CANTIDAD	80%	100%	CANTIDAD	80%	100%	CANTIDAD	80%	100%	CANTIDAD	80%	100%				
HORA 01	7	6	7	3	6	7	0	6	7	21	28	35	31	45	56	
HORA 02	7	6	7	2	6	7	4	6	7	20	28	35	33	45	56	
HORA 03	7	6	7	3	6	7	5	6	7	15	28	35	30	45	56	
HORA 04	8	6	7	0	6	7	4	6	7	15	28	35	27	45	56	
HORA 05	7	6	7	10	6	7	4	0	0	20	28	35	41	39	49	
HORA 06	8	6	7	10	6	7	3	6	7	15	28	35	36	45	56	
HORA 07	9	6	7	12	6	7	2	6	7	26	28	35	49	45	56	
HORA 08	9	6	7	0	9	11	3	6	7	26	28	35	38	48	60	
TOTALES	62	45	57	40	48	61	25	40	49	158	222	278	285	356	445	
EFICIENCIA			110%			66%			51%			57%			64%	
																

Figura 31. Diseño ANDON - PANTALLA

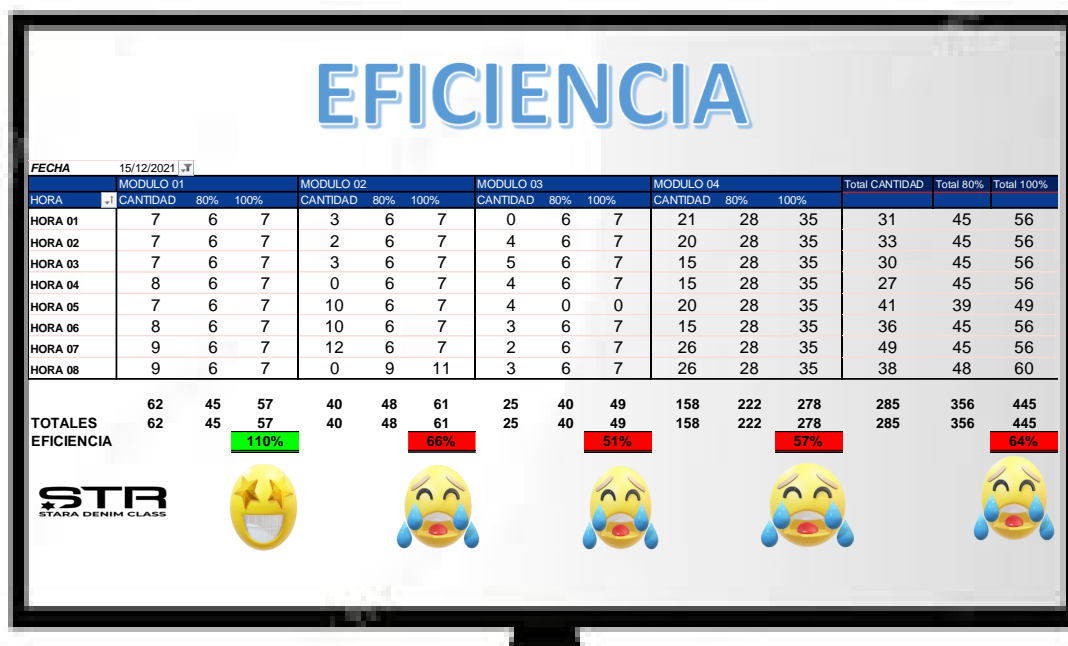


Figura 32. Visualización ANDON

Así mismo, como se muestra en la figura 32, el operario de cada módulo sabrá como va su eficiencia en la hora pactada y la cantidad en la que va retrasado, permitiendo a STARA tener un control visual y así mismo dar realizar una acción inmediata donde sea requerido.

4.4.2.6 Herramienta Heijunka

Tabla 34. Propuesta detallada - HEIJUNKA

ETAPA	METODO	TIEMPO REQUERIDO	COSTO DE LA PROPUESTA
Evaluar demanda	- Realizar un estudio de mercados que permita conocer los modelos que más solicitan los clientes	30 días	\$ 0
Planeación de la producción	- Se analiza la información recolectada del estudio de	3 días	\$ 0

	mercados para iniciar con las operaciones manufactureras		
Proceso de manufactura	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo con la planeación se procede a diseñar la prenda - Después continua con la etapa de confección, teniendo en cuenta la variabilidad que va a tener el diseño con la finalidad de trabajar un mismo en varias referencias o trabajar diseños distintos en pequeños lotes para cumplir con la terminación de diferentes referencias para aumentar la flexibilidad al momento de realizar una compra. 	27 días	\$ 0
Validación de mercados	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante las ventas se concluye si la información presentada por el estudio de mercados cumplió las expectativas junto con la debida planeación, de lo contrario se procede a realizar otra vez el mismo proceso. 	30 días	\$ 0

4.4.2.6.1 Comparación estado A – B Heijunka

En el estado actual la empresa elabora distintas referencias, pero no de manera simultánea haciendo que en caso de un requerimiento parcial del cliente esté presente demoras en su fabricación ya que tendría que esperar hasta que el corte esté debidamente completo para entrar a confección y que este se encuentre disponible para trabajar algo nuevo. Con el estado B se desea que los módulos de trabajo corte, confeccionen y terminen las prendas simultáneamente unas con otras sin perder un orden específico de modo que no ocurran inconvenientes de pérdidas o enredos en cada área permitiendo cumplir con la satisfacción de la demanda. (v. anexo 11)

PLAN NIVELACIÓN PRODUCCIÓN



#	REF	NECESIDAD MENSUAL	PRODUCCIÓN SEMANAL	REDONDEO	UNIDADES A PRODUCIR	PRODUCCIÓN MENSUAL	CORRECCIÓN	TC	CANTIDAD DIARIA DISP.	TIEMPO DE CUMP.	MIN
A	CAMISERA	32	8	8	8	32	↔ 0	2.950	56	23.600	393
B	CAMISERA DE MODA	37	9,25	9	10	40	↑ 3	3.756	44	37.560	626
C	CAMISETA STARA	30	7,5	7	8	32	↑ 2	518	320	4.144	69
D	CAMISERA STARA DE MODA	32	8	8	8	32	↔ 0	955	173	7.640	127
E	BODY	25	6,25	6	5	20	↓ -5	481	344	2.405	40
F	BODY DE MODA	25	6,25	6	5	20	↓ -5	1.950	85	9.750	163
G	BLUSA DE MODA	42	10,5	10	11	44	↑ 2	3.056	54	33.616	560
H	BLUSA DE ALTA COSTURA	29	7,25	7	8	32	↑ 3	5.120	32	40.960	683
		252	63		63	252					2.661

¿LA PLANEACIÓN CUMPLE? **SÍ CUMPLE**

Figura 33. Plan nivelación producción- HEIJUNKA

DIAGRAMA DE GANTT - PLANEACIÓN

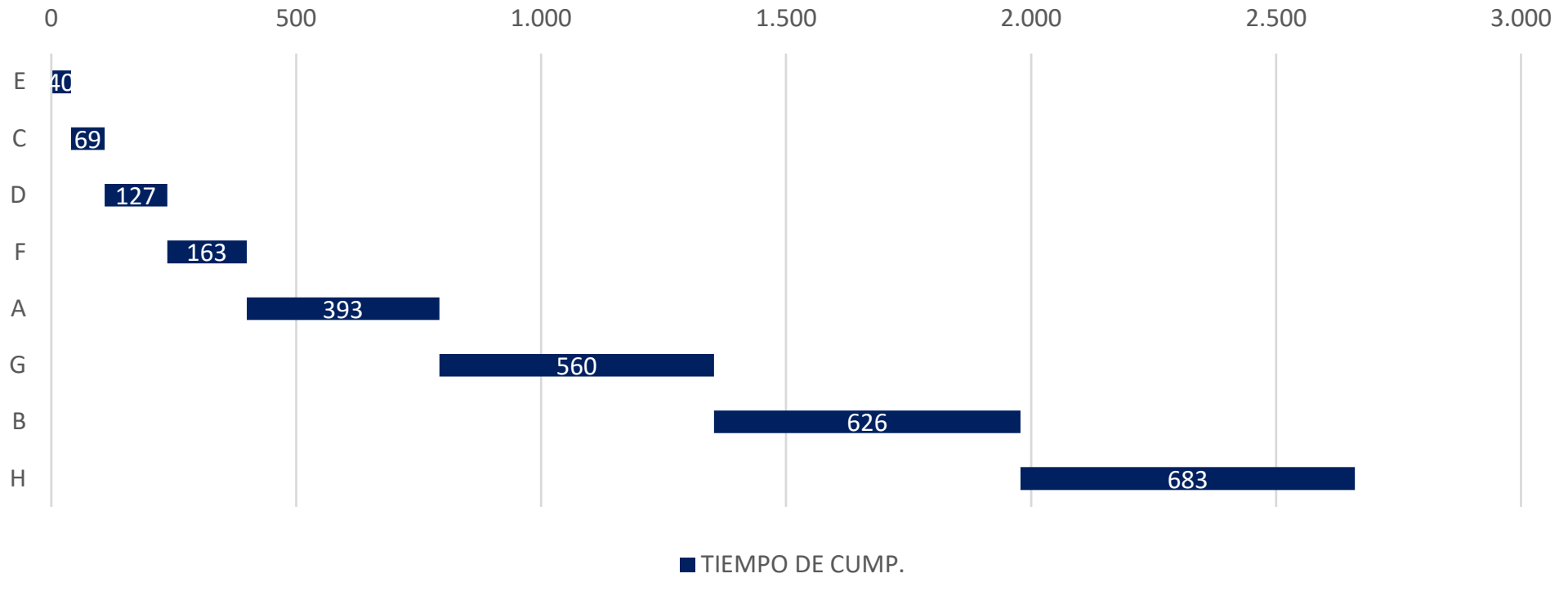


Figura 34. GANTT

Como se visualizó en la figura 33, el formato realizado para el plan de nivelación de la producción es con el fin para determinar si dicha planeación se logra cumplir en base a los 2.760 minutos laborales en la semana.

4.4.2.7 Herramienta KAIZEN

Actualmente en la planta STARA de acuerdo con el diagnóstico empresarial de las condiciones necesarias para implementar Lean Manufacturing, los encuestados mencionan que existe comunicación jerárquica entre empleados y jefes. Con esta herramienta se pretende que la filosofía sea arraigada a su principal propósito que es que las ideas y opiniones de los empleados sean consideradas y evaluadas en forma pronta y específica, de esta manera no solo propondrían ideas, sino que responden por su implementación y resultados, siendo y conllevando al éxito de la implementación Lean en STARA.

De acuerdo con lo anterior, se diseña una encuesta digital completamente anónima (v. anexo 12), la cual podrá ser utilizada por cualquier empleado de la Organización Bless, con la finalidad de conocer su percepción en las implementaciones actuales, futuras, sugerencias y hasta llegando a conocer su bienestar actual.

Por otro lado, se propone colocar un banner motivacional donde cada empleado podrá acceder a la encuesta anónima con tal solo hacer lectura del código QR como se muestra en la figura 35.



Figura 35. Banner KAIZEN



Figura 36. Visualización Tablet

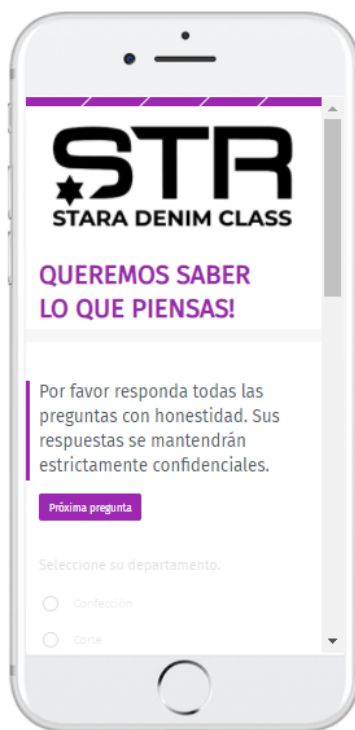


Figura 37. Visualización celular

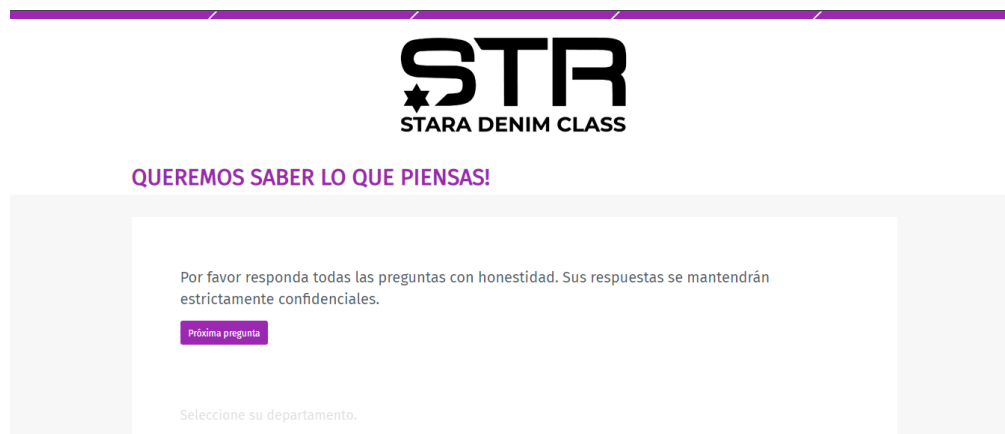


Figura 38. Visualización página web

4.4.2.8 Células de manufacturas

4.4.2.8.1 Modulo REF CABALLERO (POLO)

Para el módulo de polos se realizó tomas de tiempos a cronometro durante un mes y medio anexando diariamente lo promedios registrados concluyendo finalmente con los siguientes resultados:

Tabla 35. Tiempos célula de manufactura - REF CABALLERO

N°	Actividad	t'	Maquina	MAQ	NOM	COD	PRED.	# OP.	Dif	Und / Hr
1	Marcar y montar perilla	49	Plana	PL	A	PL-01	-	1		
2	Montar la cogotera a la espalda	34	Plana	PL	B	PL-01	-	1	-16	43
3	Picar, voltear, asegurar, pisar y	76	Plana	PL	C	PL-02	A	2	-9	47

	emparejar perilla									
4	Unir Hombros	30	Fileteadora	FL	D	FL-01	B,C	3		
5	Pisar Hombros	14	Plana	PL	E	PL-03	D	3	1	55
6	Montar Cuello	22	Fileteadora	FL	F	FL-02	E	3		
7	Montar Tapacuello - Hiladillo	55	Plana	PL	G	PL-04	F	4	12	65
8	Pisar tapacuello y perilla	69	Plana	PL	H	PL-05	G	5	-2	52
9	Embonar perilla	57	Plana	PL	I	PL-06	H	6	10	63
10	Montar manga x 2	39	Fileteadora	FL	J	FL-03	I	7	28	
11	Pisar manga abierta x 2	41	Plana	PL	K	PL-07	J	8	26	88
12	Cerrar costados	48	Fileteadora	FL	L	FL-03	K	7	19	

A continuación, se enfatiza en las maquinas comunes para tener en cuenta en los siguientes diseños de módulos:

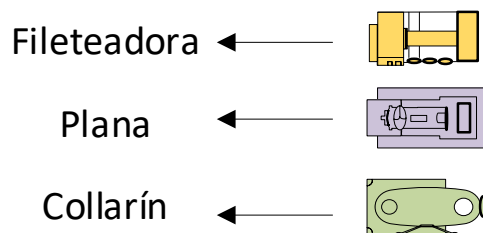


Figura 39. Maquinaria

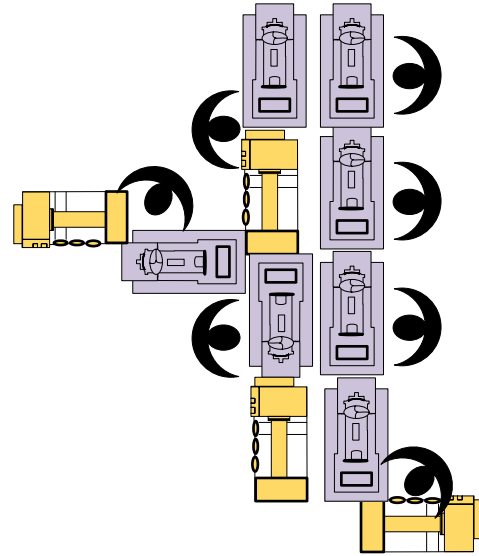


Figura 40. Modulo balanceo maquinaria – POLOS

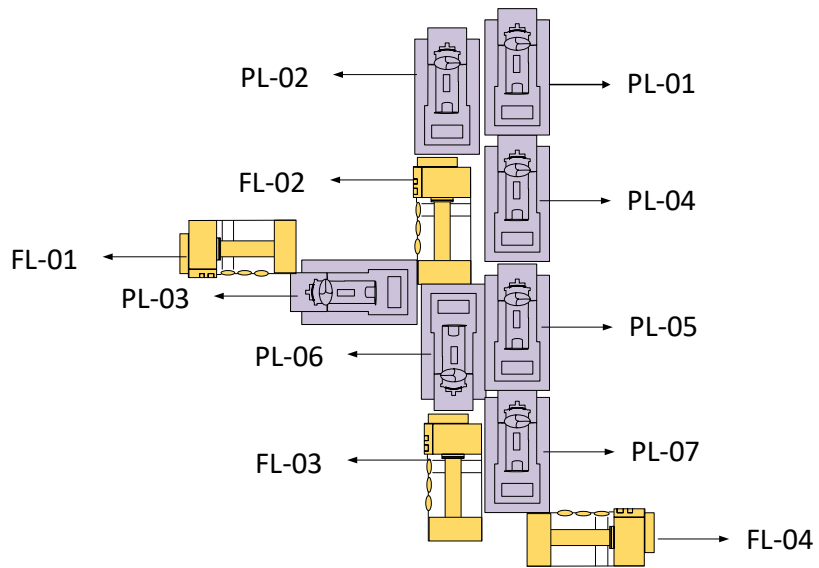


Figura 41. Modulo distribución maquinaria - POLOS

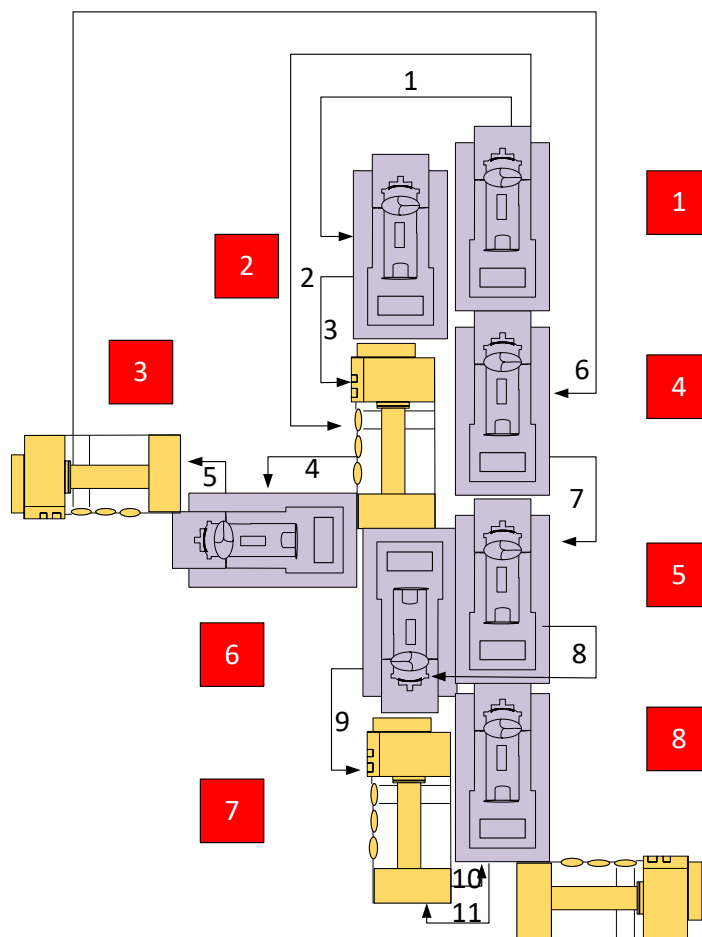


Figura 42. Transportes modulo – POLOS

El tiempo total de ciclo de la camisa tipo dentro del módulo es de 534 segundos teniendo en cuenta que los tiempos ya cuentan con su respectivo suplemento del 21% establecido por la empresa y que el módulo de trabajo será de 8 operarios que irán a un ritmo de 67 segundos por prenda con la finalidad de pasar la producción de 35 camisas por hora al 100% a 50 camisas por hora logrando así cumplir al final del turno con 389 polos descontando ya las paradas programadas establecidas por la empresa (15 min de desayuno y 5 min de pausa activa).

Se deben tener en cuenta que para cumplir con estas metas establecidas es necesario la flexibilidad operativa de los operarios que cuentan con disponibilidad de tiempo debido al corto tiempo de su operación. Las recomendaciones son las siguientes:

- El operario 8 cuenta con 2050 segundos para realizar su operación, el resto del tiempo lo puede utilizar ayudándole al operario 7 a montar las 9 camisas que le faltan para que saque 50 camisas y el tiempo consumido serian 783 segundos ($87*9$) teniendo en cuenta que el módulo va a tener otra fileteadora disponible para realizar esa operación. También le da el tiempo suficiente para que ayude al operario 1 con 7 camisas con un tiempo de 581 segundos ($83*7$) y así ocupar su disponibilidad de tiempo en 3414 segundos.
- El operario 4 le ayude al operario 2 a con 3 camisas que serían 228 segundos ($76*3$).
- El operario 4 y 6 con la disponibilidad de tiempo que les sobra podrán ayudar en operaciones que necesiten refuerzo si no están en el ritmo esperado.

El módulo de máquinas especiales ira al mismo ritmo que inicialmente se encontraba:

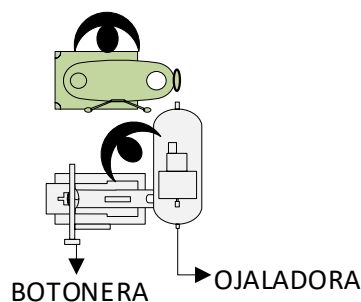


Figura 43. Modulo maquinas especiales – GENERAL

- Doblamiento (Ruedo de mangas y puños): 88 segundos

- Hacer ojales x3: 36 segundos
- Marcar y pegar botón x3: 45 segundos

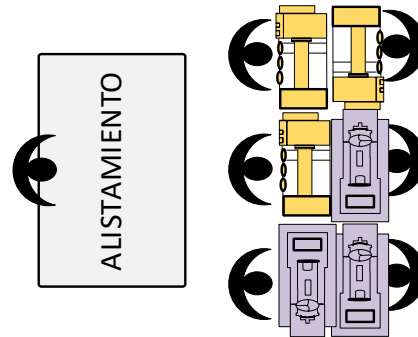


Figura 44. Módulo alistamiento - GENERAL

Habrá un módulo de alistamiento que tendrá listo el alistamiento de las piezas cortadas que vayan combinadas (14 segundos por costura) para que entren al módulo como si la prenda viniera cortada directa para que no se pierda el tiempo dentro del módulo, también harán la terminación de la camisa tipo polo en caso de que esta lleve puño el módulo se encargara de alistarlo y montarlo a la camisa (132 segundos por camisa) y finaliza el proceso de la camisa en confección con el aplique decorativo con un tiempo estipulado de 49 segundos.

Ese mismo modulo será el encargado de realizar los arreglos que se presenten en las camisas para que no haya paradas no programadas dentro del módulo de polos. Si la perilla del polo cuenta con más de un tono de color se agregará una maquina plana demás al proceso para no descontar el tiempo de cambio de hilo y bajar la meta de producción.

4.4.2.8.2 Modulo REF DAMA (BLUSAS)

El módulo de blusas contara con 6 operarios siempre independientemente de la referencia que se vaya a trabajar. Debido a la variabilidad de diseños que se presentan en estas prendas, la líder de confección será la encargada de realizar los debidos repartos de actividades con el acompañamiento del analista de ingeniería que será el encargado de balancear las actividades para que todos vayan al mismo ritmo.

Como base de información para establecer inicialmente las metas de producción diarias de blusas se dejarán los tiempos de ciclo promedios más comunes de los diferentes modelos:

- Camisera: 2950 segundos
- Camisera de moda: 3756 segundos
- Camiseta Stara: 518 segundos
- Camisera Stara de moda: 955 segundos
- Body: 481 segundos
- Body de moda: 1950 segundos
- Blusa de moda: 3056 segundos
- Blusa de alta costura: 5120 segundos

Igualmente, que el módulo de polos las maquinas especiales podrán ser partícipes de estas prendas ya que ciertas blusas necesitan realizar el ruedo o en caso contrario la blusa ira embonada, por ende, no necesitaría de este proceso. Las máquinas de ojales y botones estarán para las camiseras ya que en promedio cada camiseta tiene de 5 a 6 ojales por prenda (solo en la

parte delantera y si esta cuenta con camiseras manga larga dependerá del modelo la cantidad de ojales que lleve en la manga).

Tabla 36. Transportes modulo - BLUSAS

N°	Actividad	Maquina	MAQ	NOM	COD	PRED.	# OP.
1	Armar delantero	Plana	PL	A	PL-01	-	1
2	Armar trasero	Plana	PL	B	PL-02	-	2
3	Unir delantero - trasero	Fileteadora	FL	C	FL-01	A,B	3
4	Armar cuello	Plana	PL	D	PL-03	C	4
5	Armar mangas	Plana	PL	E	PL-04	D	5
6	Ruedo inferior de la blusa	Plana	PL	F	PL-05	E	6

Para la distribución del módulo debido a la gran variedad de modelos que se trabajan se repartió la blusa de acuerdo con la estandarización de las piezas que contiene una prenda, estableciéndole a cada operario una actividad con su respectiva máquina, exceptuando al operario #3 que se encarga de manejar la fileteadora y al ser una operación de corto tiempo necesitara de una máquina de apoyo para colaborar en el módulo a sus compañeros para un adecuado balanceo de tiempo.

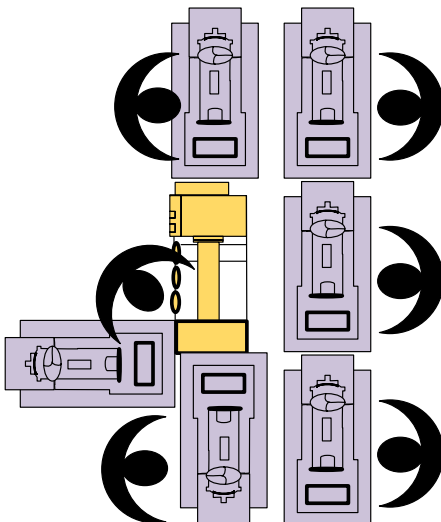


Figura 45. Modulo balanceo maquinaria – BLUSAS

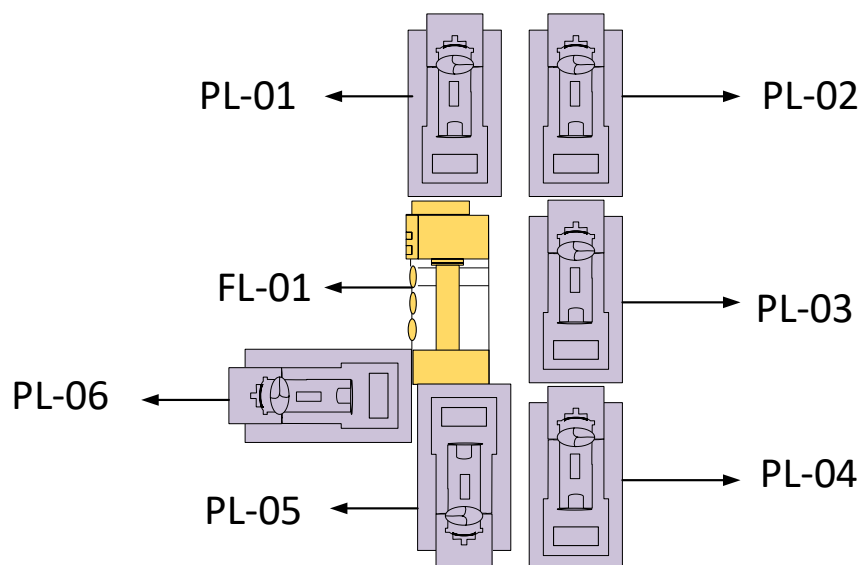


Figura 46. Modulo distribución maquinaria - BLUSAS

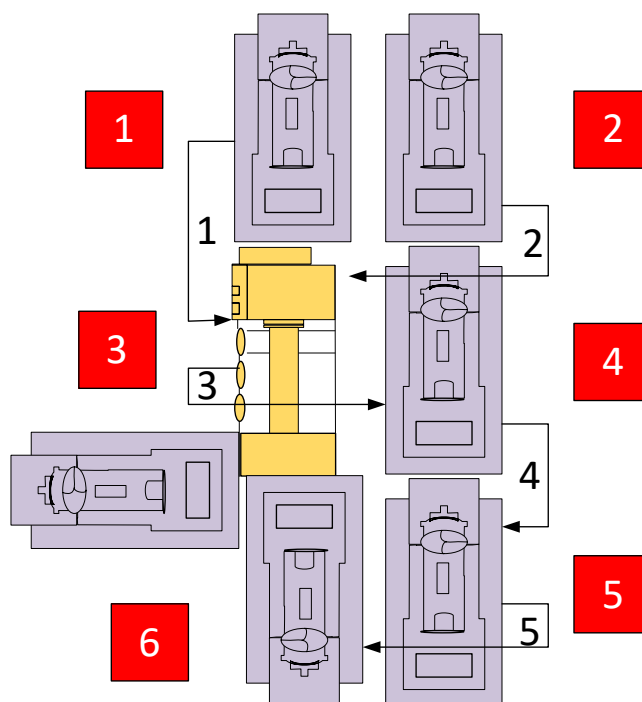


Figura 47. Transportes modulo – BLUSAS

4.4.2.8.3 Modulo - Área de terminación

El área de terminación tendrá como propuesta los siguientes tiempos de ciclo de acuerdo con cada actividad vista que realizan durante la manipulación de la prenda.

Tabla 37. Terminación - PROPUESTA

N°	Actividad	t'	Suplemento	Tiempo de ciclo (seg)
1	Revisión	22	21%	25
2	Despeluzado revés de la prenda	55	21%	67
3	Despeluzado derecho de la prenda	42	21%	51
4	Planchado	35	21%	42

5	Doblar, etiquetar y empacar	53	21%	64
TIEMPO TOTAL DE CICLO				249

El tiempo actual del área de terminación es de 336 segundos (a no ser que la prenda lleve algún botón que toque pegar a mano y aumente el tiempo) y se logra con la propuesta reducir el tiempo de ciclo a 249 segundos conformando un módulo de 5 personas en donde la persona encargada de revisión también hará las labores de limpieza en caso de que la prenda salga con una suciedad o mancha.

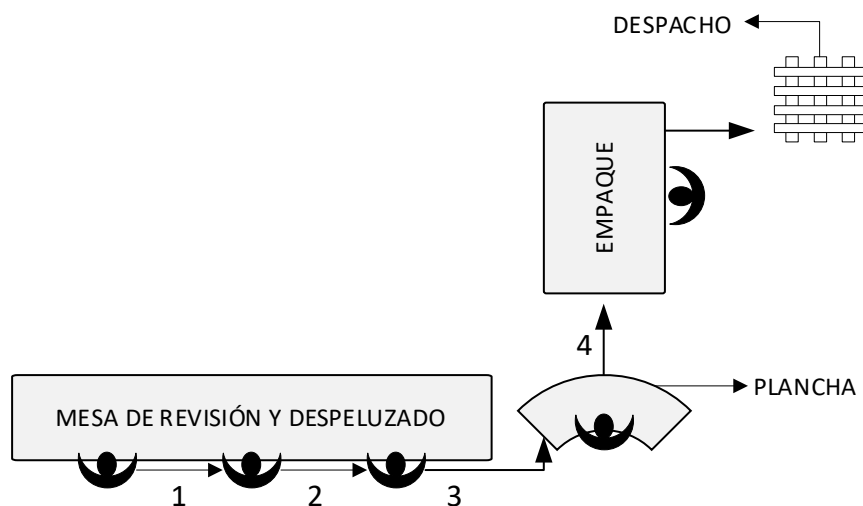


Figura 48. Modulo terminación - GENERAL

A continuación, se presenta la distribución y compilación de los anteriores módulos mencionados, donde se enfatiza lo siguiente:

- Redondeado con color **AZUL**: *Modulo polos - CABALLERO*
- Redondeado con color **MORADO**: *Modulo blusas - DAMAS*

→ Redondeado con color **ROJO**: *Modulo alistamiento, terminación y arreglos - GENERAL*

→ Redondeado con color **VERDE**: *Modulo maquinas especiales - GENERAL*

Se aclara que las siguientes áreas se trasladaron al edificio de Organización Bless donde fabrican las prendas denim jeans: área de corte, área de diseño y almacenamiento de producto terminado. Lo cual no se ve necesario diseñar propuestas de mejoras de esos módulos, debido a que en la actualidad el sistema de producción de la planta de jeans de Organización Bless cuenta con un sistema híbrido entre Lean Manufacturing y TOC.

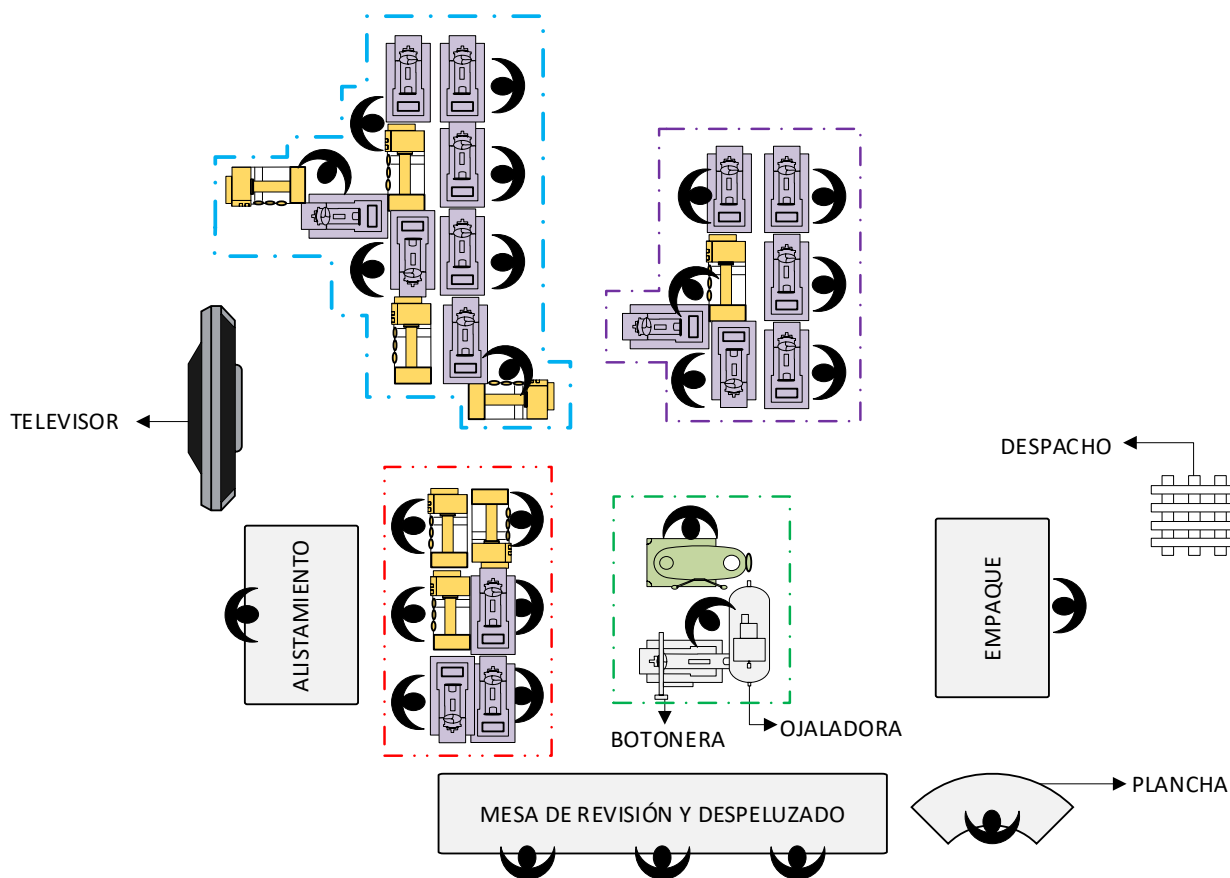


Figura 49. Distribución módulos STARA

4.4.2.9 VSM's futuros

4.4.2.9.1 Diagrama VSM futuro para REF'S DAMA

Para el VSM de bluseria, se toman el tiempo promedio de los 8 tipos de prendas mencionados en la propuesta de módulo de bluseria, ese valor se refleja en el área de confección y se da el valor de terminación que se mencionó en la propuesta de tiempos. Las demás áreas se mantuvieron con el mismo tiempo por cuestiones de manipulación de la prenda.

Se establece que mediante una planeación adecuada de los pedidos estos se reducen a la espera de 3 días y las áreas reducen su inventario mediante las herramientas lean, estas reducciones de inventarios hacen que a su vez los tiempos lead de cada área se disminuyan en un 53% ($\frac{30,2-14,2}{30,2} * 100\%$) pasando de un lead time de 30,2 días a 14,2 días.

$$\text{VAR} = 21.080 \text{ seg}/14,2 \text{ días} = 21.080 \text{ seg}/20.448 \text{ seg} = 1,03$$

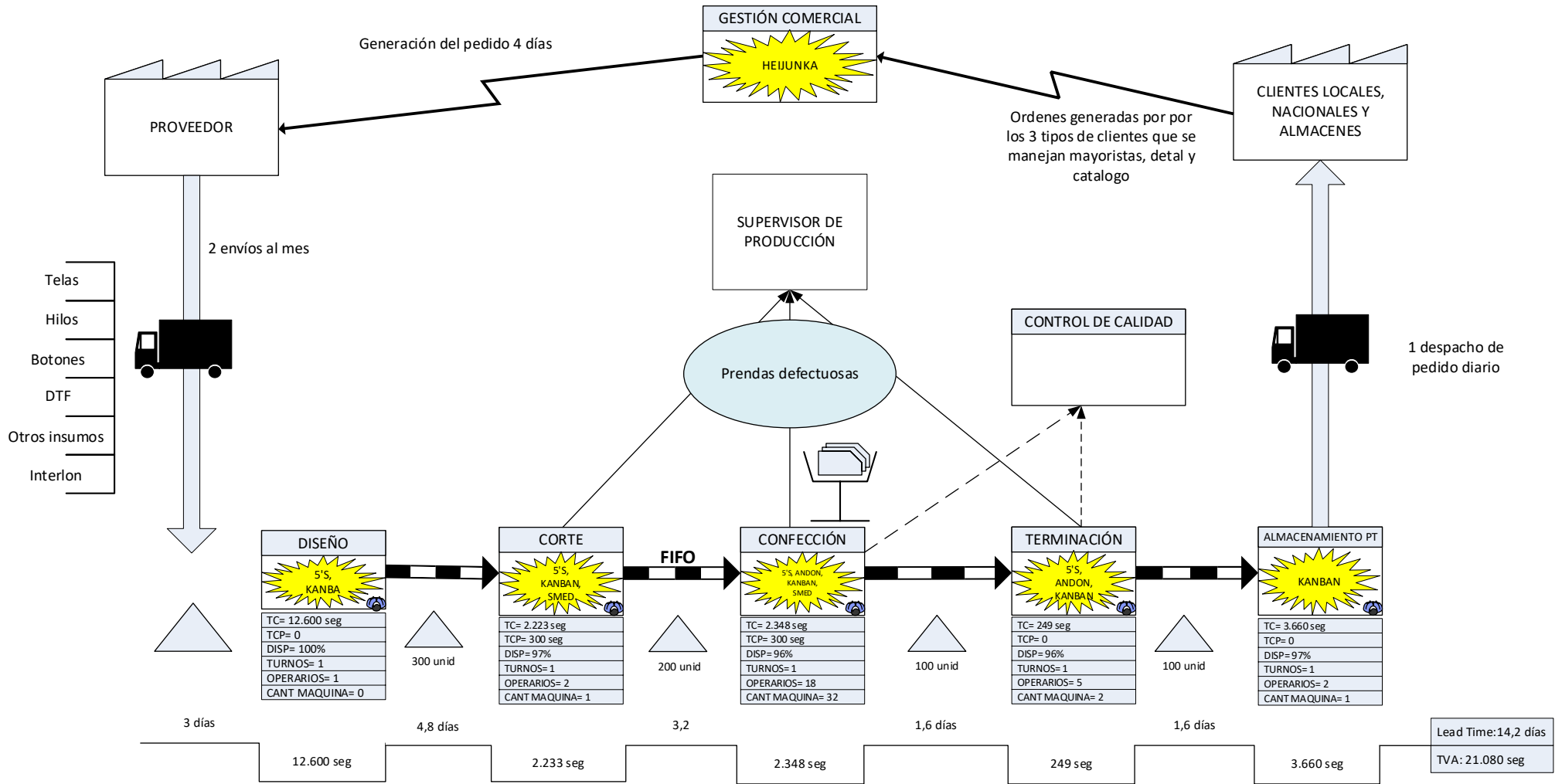


Figura 50. VSM FUTURO – REF DAMA

Se concluye que la relación entre las actividades que aportan valor al proceso con respecto a las que no aportan valor aumenta significativamente haciendo que sea un proceso más equitativo y haciendo que los procesos se cumplan con los tiempos estipulados para que lleguen a tiempos los pedidos de los clientes.

4.4.2.9.2 Diagrama VSM futuro para REF'S CABALLERO

Para el VSM de polos, se toma el tiempo de ciclo de confección de 884 seg (tiempo del módulo de polos 534 seg + montada del puño de alistamiento 132 seg + 88 seg dobladillo + 36 seg ojales + 45 seg botones + 49 seg de la garra) y el tiempo estándar de la propuesta del área de terminación que son 249 seg. Las demás áreas se mantuvieron con el mismo tiempo por cuestiones de manipulación de la prenda.

Mediante la aplicación de las herramientas lean se reduce el tiempo al igual que la blusa en la llegada de los insumos, y se disminuye el lead time un 62% ($\frac{27-10,2}{27} * 100\%$), pasando de un lead time de 27 días a 10 días.

$$\text{VAR} = 38.317 \text{ seg}/10,2 \text{ días} = 38.317 \text{ seg}/14.688 \text{ seg} = 2,61$$

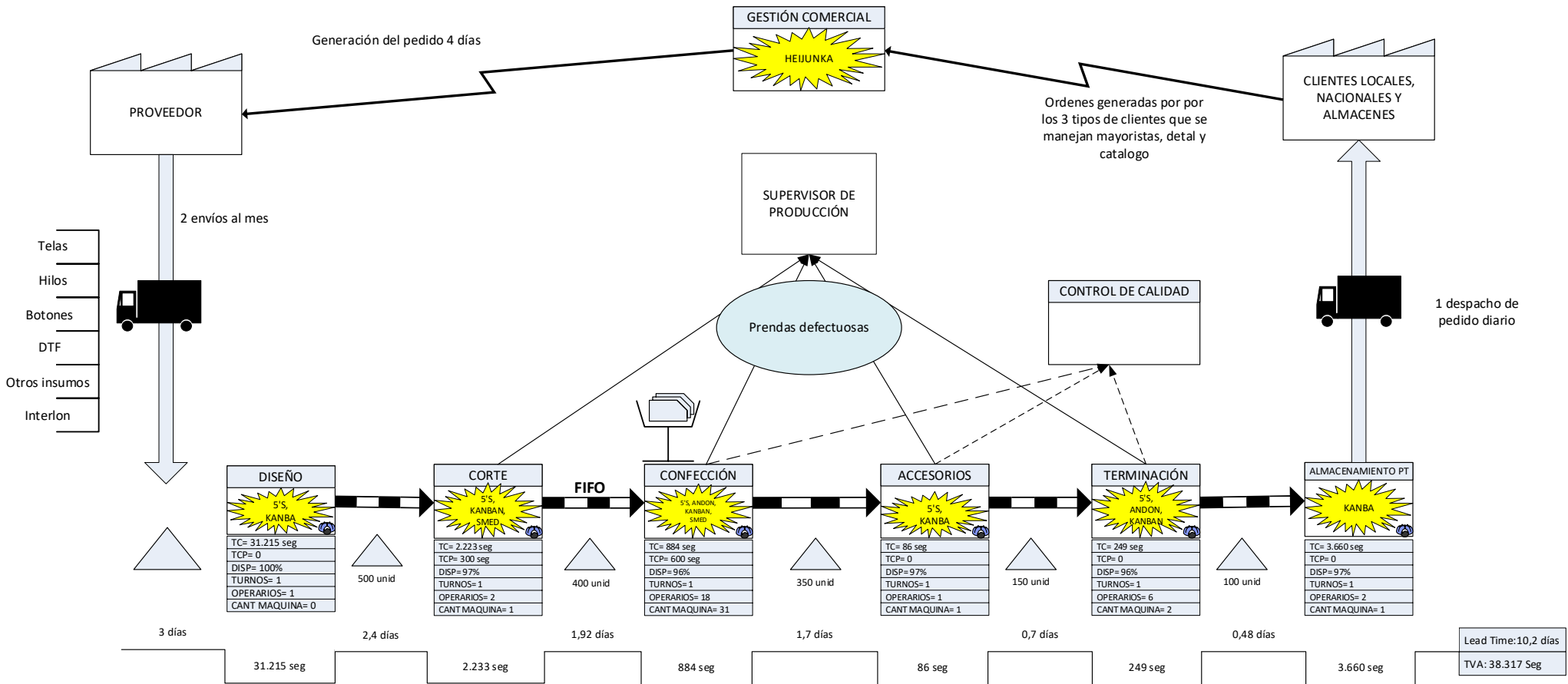


Figura 51. VSM FUTURO – REF CABALLERO

Se concluye que la relación entre las actividades que aportan valor al proceso con respecto a las que no aportan valor aumenta significativamente haciendo que sea un proceso más equitativo y haciendo que los procesos se cumplan con los tiempos estipulados para que lleguen a tiempos los pedidos de los clientes. La referencia polo al ser una prenda de mayores unidades por lote, hace que al momento de aplicar una metodología que permita mejorar los procesos se verá un mayor impacto.

4.5 Mecanismo de seguimiento, medición y control

Finalmente, a continuación, se formulan mecanismos de seguimiento, medición y control a las diferentes herramientas Lean Manufacturing y problemáticas planteadas, propuestas realizadas, teniendo en cuenta, que en cada propuesta se dejó su respectivo cronogramas y formatos donde se consideraron requeridos, cumpliendo con la finalidad de dar continuidad a la implementación en STARA DENIM CLASS, este mecanismo es realizado con visión de 6 meses a futuro. (v. anexo 13)

4.5.1 Indicadores. Para la evaluación de los indicadores de producción se toma en base a la información planteada en la tabla 22, en donde se refleja el problema presentado para atacar de manera clara el problema y establecer su variación mes tras mes para visualizar de manera clara como cada desperdicio va tomando un valor con respecto al tiempo y evaluar ese valor para irlo disminuyendo en su debida manera si es el caso.

4.5.1.1 Inventarios

Es considerado como el desperdicio que no mantiene un flujo constante en un sistema productivo, sino que se mantiene en un lugar o área determinada. En relación con la figura 12, se toma el indicador del desperdicio el cual es el “índice de rotación de inventarios (IRI)” con su respectiva formula que nos indica que son las ventas acumuladas dentro de un periodo determinado con respecto al inventario promedio que se mantiene en la empresa.

Nota: Si el valor de IRI es mayor o igual que 1, el inventario rota; por otra parte, si el valor de IRI es menor a 1, el inventario se mantiene quieto.

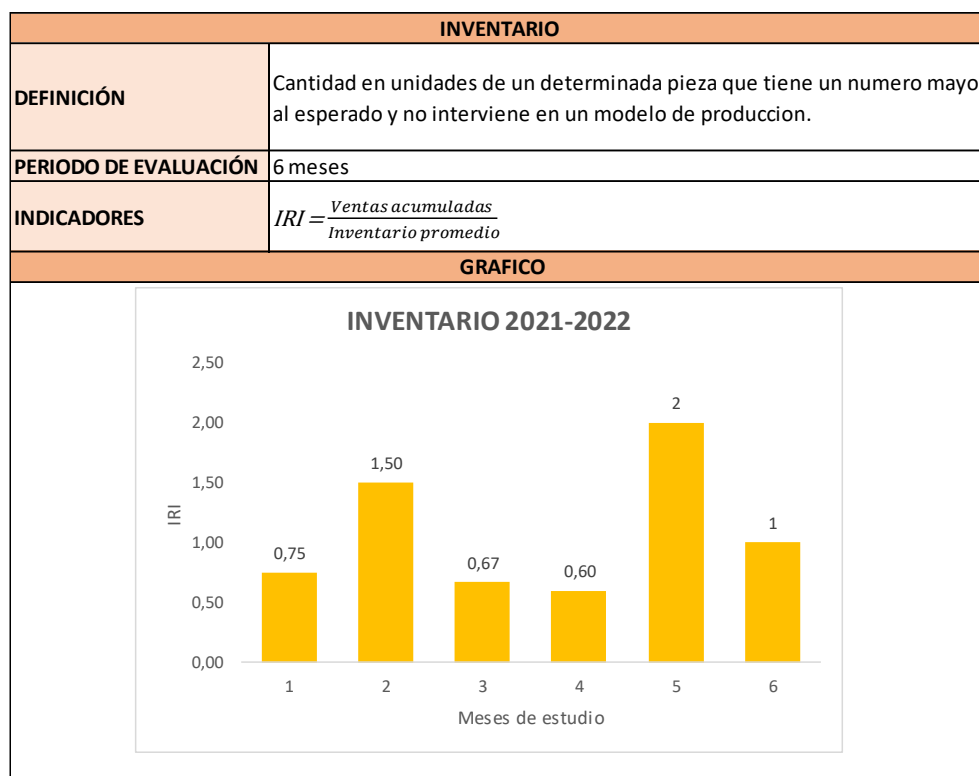


Figura 52. Indicador inventario

4.5.1.2 Sobreprocesos

Es el desperdicio que añade procesos y/o actividades que no influyen como valor agregado a un proceso y consume recursos adicionales innecesariamente en los productos. En relación con la figura 12, se toma el indicador del desperdicio el cual es el “calidad de los pedidos generados (CPG)” con su respectiva formula que nos indica que son los productos generados en buen estado sobre la cantidad de pedidos del periodo.

Nota: Si el valor de CPG es mayor o igual a 98% los pedidos se encuentran en un buen control de calidad, de lo contrario, si es el valor es menor a 98% los pedidos se encuentran fuera de control de calidad.



Figura 53. Indicador sobreprocesos

4.5.1.3 Transporte innecesario

Esta clase de desperdicio se considera como la actividad que realiza una prenda en un área determinada para continuar con el proceso, pero sin un valor agregado. En relación con la figura 12, se toma el indicador del desperdicio el cual es el “distancia total recorrida (DTR)” con su respectiva formula que nos indica que la suma total de todas las distancias que realiza la prenda.

Nota: Las distancias deben ser la menor cantidad de metros posibles.

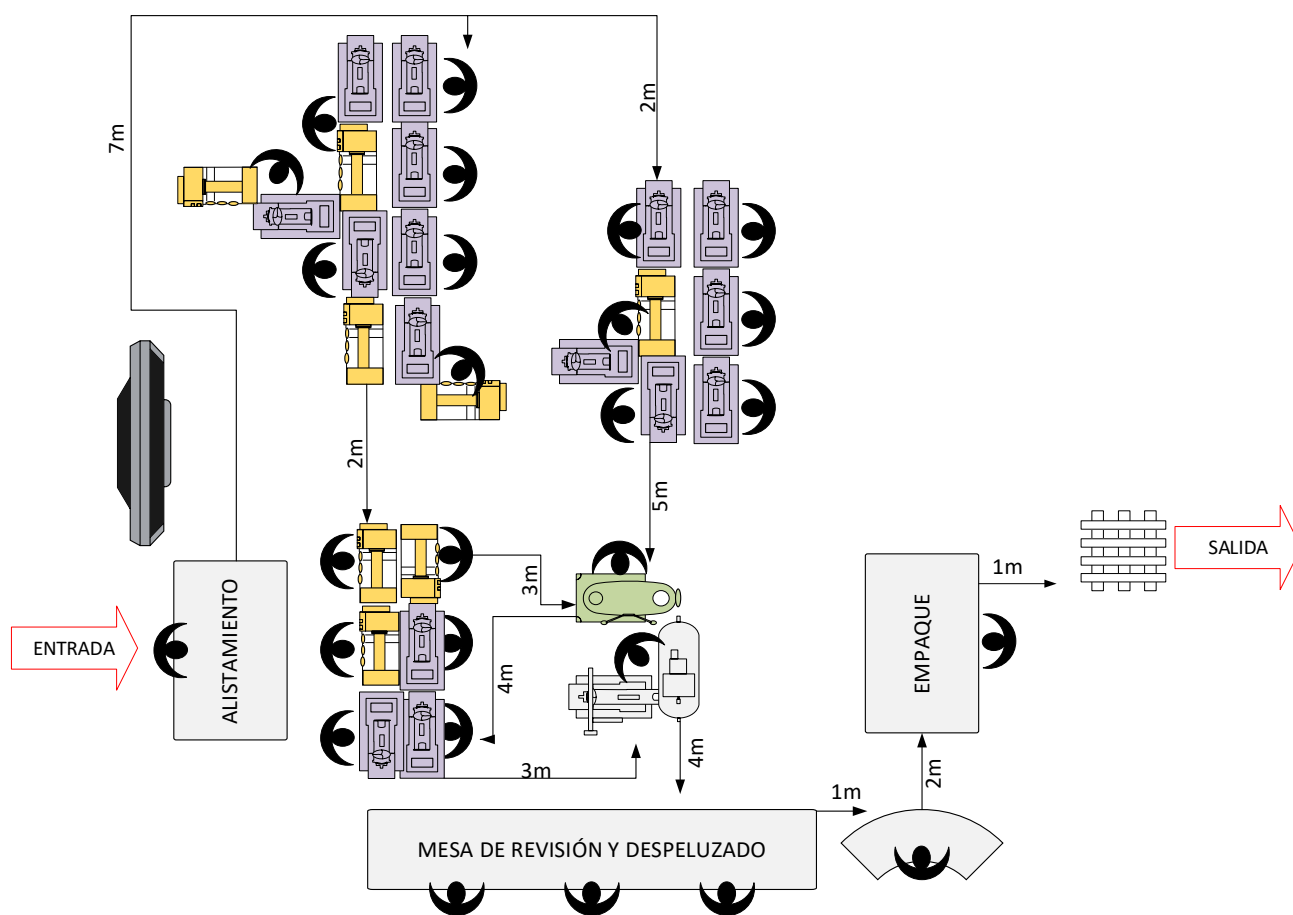


Figura 54. Transportes entre áreas

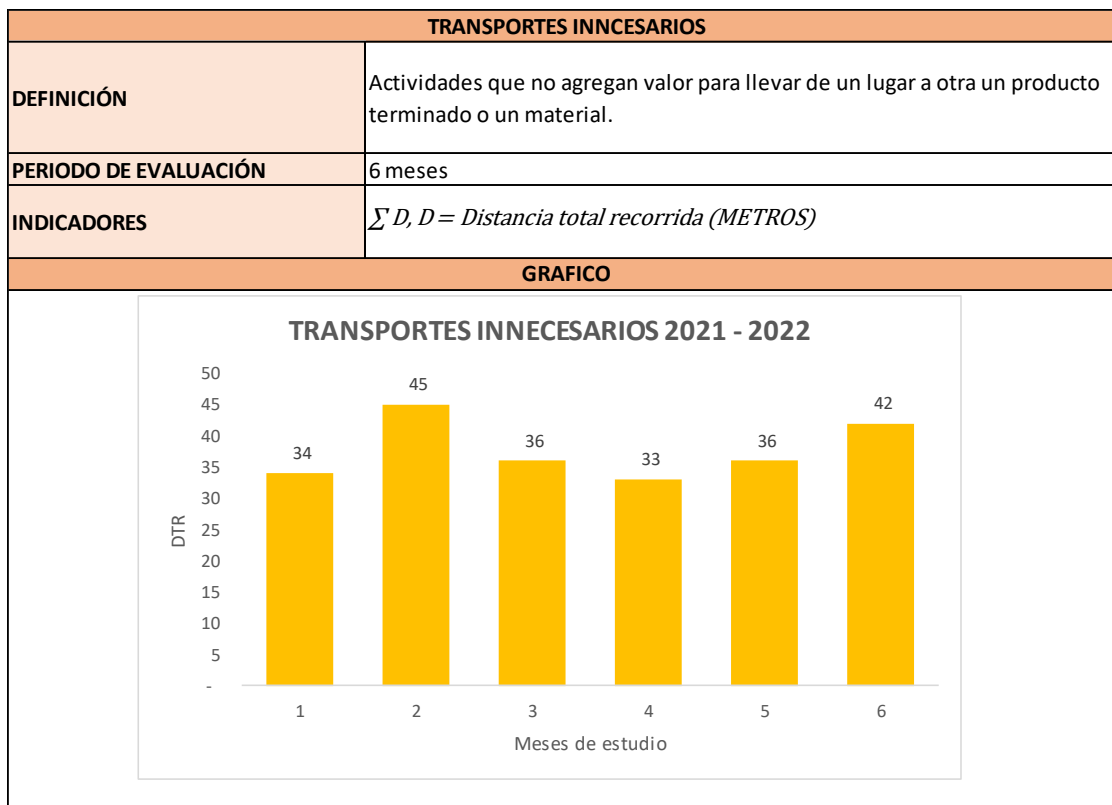


Figura 55. Indicador transportes innecesarios

4.5.1.4 Esperas

La espera es un desperdicio el cual se basa en la cantidad de tiempo en que un proceso, actividades o área hace que el pedido no llegue a tiempo al cliente. En relación con la figura 12, se toma el indicador del desperdicio el cual es el “nivel de cumplimiento en los despachos (NCD)” con su respectiva formula que nos indica que son los pedidos que no se produjeron a tiempo con respecto a la cantidad total de pedidos que se realizaron.

Nota: Si el valor de NCD es menor a 5% son entregas que no se realizaron dentro del periodo estipulado, de lo contrario, si son mayores o iguales a 5% son entregas que se realizaron.

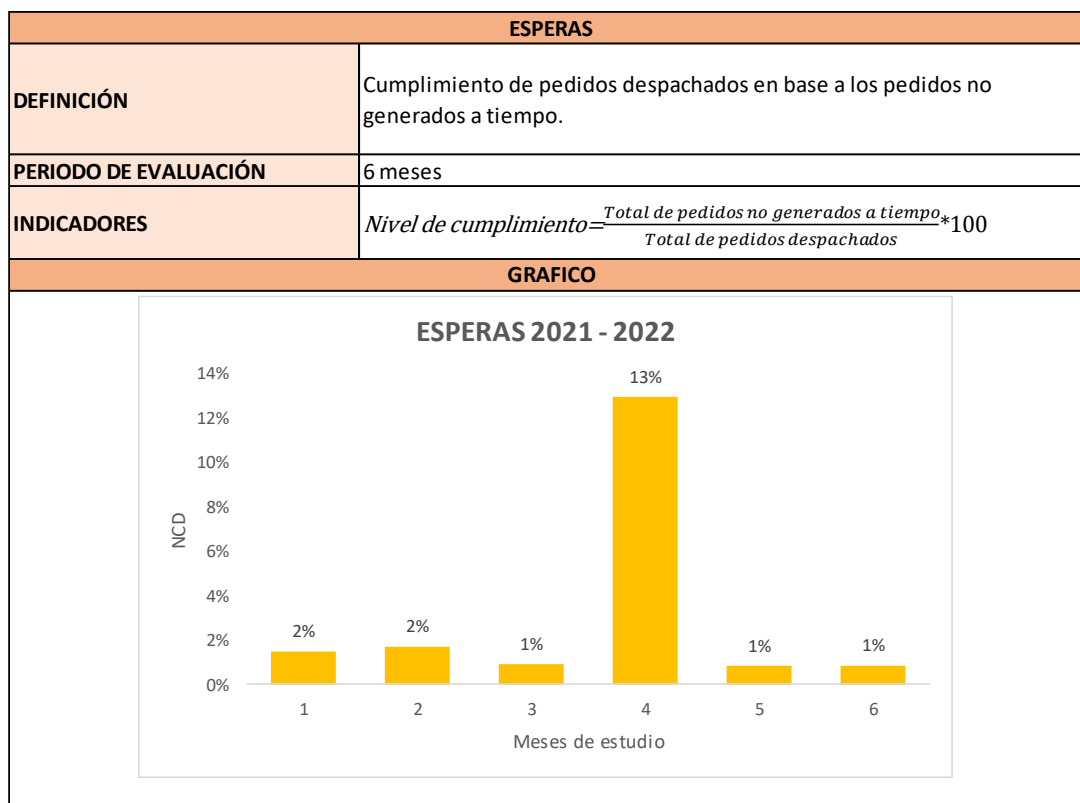


Figura 56. Indicador esperas

4.5.1.5 Movimientos innecesarios

Este desperdicio se considera como el tiempo y los movimientos que se realizan para el procesamiento de un producto. En relación con la figura 12, se toma el indicador del desperdicio el cual es el “tiempo total empleado (TTE)” con su respectiva formula que nos indica que es la suma total (tiempo de ciclo) para dar por terminada una actividad y/o prenda.

Nota: La información fue tomado de acuerdo con el VSM futuros de la camisa de dama ya que son las prendas que más se demoran en procesar. La información fue tomada del área de confección ya que el área que más presentan demoras en el procesamiento de una prenda

estableciendo como tiempo de base los tiempos de ciclo que se tienen de las prendas y/o comparándolos con las demás prendas que tienen relación en común.



Figura 57. Indicador movimientos innecesarios

4.5.2 Planes de acción

Para la realización de este ítem se tomaron en cuenta las problemáticas que se presentaron en el objetivo número 2, y las soluciones que se dieron en el objetivo número 3 mediante la filosofía Lean para realizar la respectiva validación de estas propuestas dando un valor agregado a cada solución mencionando así que factores intervienen en cada causa de cada área que interviene en la producción de una prenda superior incluyendo al personal humano.

		PLAN DE ACCIÓN				
AREA	Diseño		REALIZADO	Jhan Alvarez, Ruben Duran.		
META	Mayor cantidad y variabilidad de diseños		IMPACTO	Aumento en la cantidad de pedidos de los clientes		
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE	
Falta de insumos	Analisis Kanban	Manejando una planeacion de los materiales actuales	Gabriela Hernandez, Uriel Quintero.	15 de diciembre de 2021.	No cuentan con los mismos materiales de la muestra al de produccion.	
Errores de patronaje	Revisar calidad de patronaje	Cada diseñador debe revisar que las medidas de la muestra sean iguales a las de produccion.	Gabriela Hernandez, Uriel Quintero.	15 de diciembre de 2021.	Las camisas presentan errores de patronaje ya que las medidas nos son las correctas.	
Mala planeacion	Análisis Heijunka	De acuerdo al estudio de mercados el lider de produccion debe organizar los diseños que se van a trabajar cada mes.	Edwing Chicaiza	15 de diciembre de 2021.	Se cruzan modelos al mismo tiempo y al haber poco personal de muestras se acumula el trabajo ahí.	
Variabilidad de muestra con produccion	Analisis de calidad	Cada diseñador debe estar pendiente del modelo que se esta confeccionando para validar que es el correcto.	Gabriela Hernandez, Uriel Quintero, Luz Saavedra.	15 de diciembre de 2021.	Las muestras no siempre son iguales a la produccion de un lote completo, las esepficiaciones varian.	
Ausencia de personal	Establecer horario	El lider de produccion debe establecer un horario de cada diseñador.	Edwing Chicaiza	15 de diciembre de 2021.	Al momento de haber inconvenientes o dudas de un modelo los diseñadores no se encuentran el la planta.	

Figura 58. Plan de acción - DISEÑO



		<h2 style="text-align: center;">PLAN DE ACCIÓN</h2>					
AREA	Corte		REALIZADO	Jhan Álvarez, Ruben Duran.			
META	Mayor de referencias cortadas.		IMPACTO	Aumento de cantidad calidad de modelos para confeccionar.			
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE		
Cortes innecesarios	Análisis Kanban	Mantener una relación constante con los diseñadores y la persona encargada de insumos.	Fabian Gómez.	17 de diciembre de 2021	Se presentan inconvenientes de errores de cortes debido a la gran cantidad de piezas del modelo.		
Paradas de confección	Análisis Kanban	El líder de producción debe dar a conocer el cronograma establecido para el área de corte.	Edwing Chicaiza	17 de diciembre de 2021	Confección presentan paradas ya que se cortan referencias que no se tienen aun los demás insumos.		
Aumento de tiempos en cambios de referencia	Análisis SMED	De acuerdo al cronograma establecido en el ítem anterior es necesario que el operario cuente con las herramientas necesarias al momento de terminar un modelo.	Fabian Gómez.	17 de diciembre de 2021	Tiempos ociosos al momento de un cambio de referencia, por ende se presentan inconvenientes de por cambios de maquina o cuchillas.		
Acumulación de telas en el mesón	Análisis JIT	Ordenar en cada rack o estiba cada tela que se trabaja y se termina	Fabian Gómez.	19 de diciembre de 2021	Aumento de cantidad de telas en el mesón de corte que hace que las telas se ensucien y consuman espacio.		
Demoras en cambios de piezas	Análisis 5'S	Mantener separados en orden cada retazo de tela que sobra para realizar cambios de piezas a tiempo	Fabian Gómez.	19 de diciembre de 2021	No se tiene un orden establecido de cada retazo por ende todas las telas sobrantes se mezclan y eso hace que su búsqueda aumente.		
Demoras en procesos manuales	Análisis Kanban	De acuerdo al cronograma establecido el operario debe contar con las herramientas necesarias para realizar cada operación	Fabian Gómez.	19 de diciembre de 2021	Cuando las referencias se deben cortar a mano debido al sublimado de la tela, el cortador se demora mas porque no cuenta con los insumos necesarios.		
Suciedad en el área	Análisis 5'S	Organizando horarios de aseo	Fabian Gómez.	20 de diciembre de 2021	El área se mantiene sucia debido a que no se cuenta con un horario establecido de aseo y además la planta tiene filtraciones de aire que hace que entre partículas dañinas.		

Figura 59. Plan de acción - CORTE

STR STARA DENIM CLASS		PLAN DE ACCIÓN				Bless ORGANIZACIÓN
AREA	Confeccion		REALIZADO	Jhan Alvarez, Ruben Duran.		
META	Aumento de la eficiencia superior al 80%.		IMPACTO	Mayor cantidad de prendas confeccionadas y disminucion de arreglos.		
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE	
Suciedad en el área	5'S.	Realizar un cronograma de aseo semanal de cada persona y modulo.	Luz Saavedra	13 de diciembre de 2021	Hay suciedad en el área porque los operarios no tienen obligaciones establecidas de aseo.	
Paros mecánicos	Análisis SMED	Mantener alternativas en caso del fallo de una maquina	Luz Saavedra, analista de ing.	13 de diciembre de 2021	Cuando ocurre un paro mecánico se tiende a detener el modulo y esperar a que el mecánico llegue y las metas bajan.	
Cronograma de producción	Análisis Kanban	El líder de producción notificara al líder de confección las referencias que se van a trabajar durante el periodo de tiempo determinado.	Edwing Chicaiza, Luz Saavedra	13 de diciembre de 2021	No se solicitan a tiempo los insumos de las referencias, por ende se dejan en producto en proceso o no se trabajan.	
Ineficiencia de producción	Análisis Andon	Se debe informar al inicio de cada jornada de trabajo las prendas que cada modulo debe sacar por hora.	Analista de Ing.	13 de diciembre de 2021	Los módulos tienen tiempos tediosos debido a que no cuentan con un nivel de exigencia establecido.	
Acumulación de inventario	Análisis JIT	Se debe tener un orden de producción e ir terminando cada lote para no almacenarlo.	Luz Saavedra, Leicy Turizo	4 de febrero de 2022	Se tienen una gran cantidad de diferentes referencias sin terminar ocupando espacios innecesarios y produciendo esperar en el área siguiente.	
Estandarización de procesos	Análisis de células de manufactura	Mediante las propuestas establecidas trabajar las producción futuras	Líder de ingeniería.	4 de febrero de 2022	No cuentan con tiempos de ciclo establecidos dentro de cada referencia, ni tampoco la repartición de la mano de obra que se tiene.	
Falta de prendas	Análisis Kanban	El área de corte debe informar al líder de confección y al de insumos cuales modificaciones sufrió la referencia	Luz Saavedra, Fabian Gómez.	4 de febrero de 2022	Cuando hacen falta piezas se desorganizan los módulos y se detienen para buscar los faltantes.	
Tiempos extensos en procesos	Análisis Kaizen	Mediante la propuesta establecida organizar la destreza de cada operario.	Luz Saavedra	4 de febrero de 2022	Hay operarios que realizan actividades que nunca habían hecho y por eso tienden a demorarse mas de lo normal	
Devolución de prendas	Análisis JIT, Kaizen, Heijunka.	Establecer orden de manipulación de prendas estableciendo conciencia del operario para culminar cada lote de arreglos a tiempo.	Luz Saavedra	4 de febrero de 2022	Se presentan gran cantidad de devoluciones de arreglos debido a la mala calidad de la prenda.	

Figura 60. Plan de acción - CONFECCIÓN

STR STARA DENIM CLASS		PLAN DE ACCIÓN				Bless ORGANIZACIÓN
AREA	Accesorios		REALIZADO	Jhan Alvarez, Ruben Duran.		
META	Terminación de referencias completas diarias		IMPACTO	Flujo continuo de la prenda, trabajo constante para el area de terminacion.		
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE	
Falta de insumos	Análisis Kanban	Crear un cronograma con confección para saber que referencias se van a trabajar	Luz Saavedra	14 de diciembre de 2021	Las referencias se mantienen en el área durante varios días por la falta de insumos	
Acumulación de inventario	Análisis JIT	Teniendo los insumos a tiempo y la disponibilidad del operario.	Luz Saavedra, Ivan Morero.	14 de diciembre de 2021	Confección saca bastantes camisetas al día y al no tener el área de accesorios los insumos a tiempo se acumulan todos.	
Suciedad del área	Análisis 5'S.	Limpiando diariamente el área después de cada jornada de trabajo	Ivan Morero	14 de diciembre de 2021	No cuenta con los útiles de aseo y el área se encuentra sucia	
Estandarización de procesos	Análisis de células de manufactura	Establecer tiempos de ciclo por cada dtf	Analista de ingeniería	14 de diciembre de 2021	No cuentan con tiempos de ciclo establecidos dentro de cada referencia, ni tampoco la repartición de la mano de obra que se tiene.	
Falta de prendas	Análisis Kanban	El área de corte debe informar al líder de confección, terminación y al de insumos cuales modificaciones sufrió la referencia.	Luz Saavedra, Leicy Turizo, Ivan Morero	14 de diciembre de 2021	No se pueden entregar los lotes porque faltan prendas por estampar	
Devolución de prendas	Revisión de calidad	La líder de confección debe revisar cada lote antes de entregar a terminación	Luz Saavedra	14 de diciembre de 2021	Se presentan errores en el estampado	

Figura 61. Plan de acción - ACCESORIOS

STR STARA DENIM CLASS		PLAN DE ACCIÓN			Bless ORGANIZACIÓN	
AREA	Terminación		REALIZADO	Jhan Alvarez, Ruben Duran.		
META	Aumento de la eficiencia superior al 80%.		IMPACTO	Mayor cantidad de prendas entregadas a bodega.		
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE	
Suciedad en el área	5'S.	Realizar un cronograma de aseo semanal de cada persona y modulo.	Leicy Turizo	28 de diciembre de 2021	Hay suciedad en el área porque los operarios no tienen obligaciones establecidas de aseo.	
Cronograma de producción	Análisis Kanban	El líder de producción notificara al líder de confección las referencias que se van a trabajar durante el periodo de tiempo determinado.	Edwing Chicaiza, Leicy Turizo	28 de diciembre de 2021	No se solicitan a tiempo los insumos de las referencias, por ende se dejan en producto en proceso o no se trabajan.	
Ineficiencia de producción	Análisis Andon	Al inicio de cada jornada laboral el analista debe informarle al líder cuantas prendas deben sacar en el día	Analista de Ing.	28 de diciembre de 2021	No tienen exigencia laboral establecida	
Acumulación de inventario	Análisis JIT	Se debe tener un orden de producción e ir terminando cada lote para no almacenarlo.	Leicy Turizo	30 de diciembre de 2021	Se tienen una gran cantidad de diferentes referencias sin terminar ocupando espacios innecesarios y produciendo esperar en el área siguiente.	
Estandarización de procesos	Análisis de células de manufactura	Mediante las propuestas establecidas trabajar las producción futuras	Líder de ingeniería.	30 de diciembre de 2021	No cuentan con tiempos de ciclo establecidos dentro de cada referencia, ni tampoco la repartición de la mano de obra que se tiene.	
Falta de prendas	Análisis Kanban	El área de confección y accesorios debe informar al área de terminación las modificaciones que ha sufrido la referencia	Luz Saavedra, Leicy Turizo	30 de diciembre de 2021	No llegan las cantidades esperadas de insumos debido a que solicitan antes que lleguen las modificaciones	
Devolución de prendas	Revisión de calidad	Establecer orden de manipulación de prendas estableciendo conciencia del operario para culminar cada lote de arreglos a tiempo.	Leicy Turizo	30 de diciembre de 2021	Se presentan gran cantidad de devoluciones de arreglos debido a la mala calidad de la prenda, ya sea por mal despeluzado, suciedad, manchas y rotos.	

Figura 62. Plan de acción - TERMINACIÓN

STR STARA DENIM CLASS		PLAN DE ACCIÓN				Bless ORGANIZACIÓN
AREA	Bodega		REALIZADO	Jhan Alvarez, Ruben Duran.		
META	Eliminación de inventario en la planta de producción		IMPACTO	Aumento de espacio en la planta de producción y cumplimiento a tiempo de pedidos.		
CAUSA	QUE HACER	COMO	QUIEN	CUANDO	PORQUE	
Demoras de traslado	Análisis Kanban	Notificar a la persona que va realizar el respectivo traslado las modificaciones que ha generado la referencia.	Leicy Turizo	28 de enero de 2022	Se presentan inconvenientes de cobros de prendas que no se trabajaron	
Acumulación de inventario	Análisis JIT	Despachar cada lote terminado	Leicy Turizo	28 de enero de 2022	Acumulación de espacio innecesario	
Devolución de prendas	Revisión de calidad	La líder debe mirar cada referencia con su respectiva talla bien etiquetada.	Leicy Turizo	28 de enero de 2022	Se presentan inconvenientes de devoluciones de prendas por tallas no acordes a sus medidas.	
Cronograma de traslado	Análisis Kanban	Establecer un cronograma para que un operario de bodega se presente diariamente en terminación	Leicy Turizo	30 de enero de 2022	No despachan referencias cuando se tienen lotes completados	

Figura 63. Plan de acción - BODEGA

Conclusiones

De acuerdo con el diagnóstico organizacional se corrobora que la empresa cuenta con las bases sólidas para la implementación del Lean Manufacturing en las prendas superiores, gracias a estas respuestas obtenidas se evidencia que el equipo administrativo cuenta con el conocimiento de esta filosofía y al ser la flexibilidad e innovación pilares fundamentales de la empresa harán lo posible por mejorar.

Por otro lado, el diagnóstico organizacional de las condiciones necesarias para aplicar la filosofía se resalta que el personal operativo de la planta no cuenta con el conocimiento de esta filosofía, así mismo, de acuerdo con la condición 4 (Gestión del sistema de producción) del análisis se esclarece que la planta no cuenta con estándares, haciendo que los procesos de producción no sean los correctos y no puedan ser evaluados con valores acordes para la toma de decisiones.

Los tiempos de ciclo que se tienen de las prendas son tiempos elevados ya que de acuerdo con el VSM actual REF DAMA para confección son 3.825 seg y por otro lado el VSM actual REF CABALLERO arroja un valor de 1.135 y un tiempo para el área de terminación 336 seg, por lo que no tiene un flujo continuo la prenda, ya que se manipula más, no obstante, el aporte no es un valor agregado al proceso y esto a su vez hace que los pedidos no se cumplan en los periodos estipulados.

Dentro de las oportunidades de mejoras visualizadas se destaca que las áreas cuentan con inventarios acumulados de piezas y prendas, el orden limpieza no es bueno y la distribución de la planta no es acorde al espacio disponible.

Las áreas de corte, confección y terminación no tienen relación entre ellas, por ende, no se tiene información de los modelos futuros a trabajar haciendo que los tiempos de los pedidos sean mayores con un Lead Time de 4 días y esto a su vez hace que el tiempo de ciclo de las prendas y caballero sean de 30,2 días y 27 días aumenten, estableciendo una mayor desigualdad entre las operaciones que generan valor al proceso.

Se identificaron y seleccionaron 7 herramientas Lean Manufacturing, dentro de ellas se encuentran: 5'S, Kanban, Kaizen, JIT, SMED, Andon y Heijunka, además de células de manufactura, estandarización de procesos; fue necesario aplicar parcialmente los siguientes conceptos en relación con las anteriores herramientas: Gestión Visual, TOC y Jidoka, ya que se tuvieron en cuenta para realizar las propuestas.

Se tiene presupuestado en implementación de las herramientas Lean un total de \$7.370.000 teniendo en cuenta que estas propuestas logran disminuir en la referencia caballero un lead time de 27 días a 10 días y 30,2 días a 14,2 días de referencia dama de, dejando en completa evidencia que se lograría mejorar los procesos teniendo un mayor impacto en producción, calidad, tiempos estipulados y demás.

Gracias al mecanismo de seguimiento, medición y control, la empresa STARA DENIM CLASS podrá realizar seguimiento en su implementación por medio de indicadores, teniendo en cuenta los desperdicios actuales que tiene la empresa los cuales son: inventario, sobreprocesos, transportes innecesarios, esperas, movimientos innecesarios y además prevaleciendo el éxito de su implementación se diseña una guía de plan de acción con respecto a las problemáticas presentadas en el objetivo número 2 y que se dieron solución mediante las herramientas Lean en el objetivo número 3.

Recomendaciones

Dentro de esta investigación es importante sugerir que el personal administrativo enfoque más de su tiempo en la planta STARA ya que no cuentan con la disponibilidad constante de estar revisando procesos, eficiencias, lo que no permite corregir y validar los procesos y generar acciones de mejora a tiempo.

Realizar capacitaciones de la filosofía Lean haciendo hincapié en los beneficios que conllevan implementar estos modelos de producción y hacer partícipe a los operarios fomentando las diferentes ideas y/o propuestas que estos puedan dar a conocer, fomentando la cultura de mejora continua y la motivación personal.

En el área de terminación se recomienda la utilización de máquinas mecánicas de despeluzado ya que de manera manual es más demorado el despeluzado de la prenda y existe la posibilidad de que hacerle un “roto” por descuido.

Se recomienda que cada área cuente con sus respectivos útiles de aseo para mantener el orden y limpieza de estas. Asimismo, realizar reuniones entre los líderes de cada área para que estos puedan ir socializando lo que están trabajando e ir generando relaciones más cercanas entre ellas para que todos vayan en una misma sintonía y no se presenten discrepancias entre ellos al momento de manipular un tipo de referencia.

Se recomienda a futuros investigadores, enfatizar en mantener un ambiente organizacional basado en la metodología Lean Manufacturing en Stara Denim Class, permitiendo tener coherencia con la filosofía híbrida de la Organización Bless.

Finalmente, se recomienda a la organización implementar las propuestas realizadas en este proyecto, ya que se dejó evidenciado los grandes beneficios que conlleva la filosofía Lean,

generando todo un sistema de gestión basado en la reducción de los desperdicios, mejora continua y demás.

Índice de referencias

Araújo, P. (2011). *Universidades Lean: Contribución para la reflexión*. Revista de la educación superior, vol. XL

ARIAS, F (2006) el Proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas Venezuela, editorial episteme.

Belohlavek, P. (2006). OEE: overall equipment effectiveness. Blue Eagle Group.

Bohan. (2003). *El poder oculto de la productividad*. Libro. Recuperado de https://books.google.com.co/books/about/El_Poder_Oculto_De_LA_Productividad.html?hl=es&id=FLRExXrjvy4C&redir_esc=y

Buzón Q. J. A. (2019). *Lean Manufacturing*. (Libro). Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=vMfIDwAAQBAJ&dq=beneficios+del+lean+manufacturing&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Cardona B., J.J. (2013). *Modelo para la implementación de técnicas del lean manufacturing en empresas editoriales*. Maestría en Ingeniería Industrial. Manizales: Universidad Nacional. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/21397>

Carreras R. M. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad.* (Libro). Recuperado de

https://books.google.es/books?id=IR2xgsdmdUoC&dq=lean+manufacturing&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Castellano L. (2019). *Kanban. METODOLOGÍA PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS.* (Artículo). Recuperado de

<https://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=22544143&AN=135831578&h=fBOlgJvCASKNB%2fTQluiI7tR6LfQqvXh7pGAHemhIZA9dygvF9Iulf02C8dUe4KxMoSKwqJpdwZm5N8phoQ0IwA%3d%3d&crI=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d22544143%26AN%3d135831578>

Correa G. F. (2007). *Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas.* (Artículo). Recuperado de

<http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77>

Cruz, J. y M. H. Badii. (2004). *SMED: El camino a la flexibilidad total (SMED: The road to total flexibility).* UANL, Cd. Universitaria, San Nicolás, N. L., México. Recuperado de

<http://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/19/16>

D.H. Stamatis. (2010). *The OEE primer: Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability*. USA.

Fernández, S. P, y Pértegas Díaz, P. S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Cad Aten Primaria. Recuperado de http://fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf

Guillermo M. (2008). *HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD*. (Proyecto de grado para optar al título de ingeniero industrial). Universidad Autónoma del Estado Hidalgo, Estado de Hidalgo, México. Recuperado de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/226>

Hernández, J. C. (2013). *Lean Manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid, Fundación EOI.

Manzano, M. Gisbert V. (2016). *Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*. (Artículo). Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/80761>

Martínez E., Rivera R. M., Vásquez C.A y Martínez G.C.H (2005). *Desarrollo de modelos industriales. Cadena de valor*. (Pagina Web). Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos28/cadena-de-valor/cadena-de-valor.shtml>

Palacios G. M., Soler G. V., Pérez B. E. (2015). *SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: LEAN MANUFACTURING, KAIZEN, GESTIÓN DE RIESGOS (UNE-ISO 31000) E ISO 9001*. (Artículo). Recuperado de <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/324>

Portada H. L. (2017). *Propuesta de mejora continua de procesos lean manufacturing para una empresa carrocera*. (Proyecto de titulación de Ingeniería Industrial), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622205>

Ramírez C, F.E. (2017). *Identificación y Reducción de los Niveles de Desperdicio, desde la Perspectiva de Lean Manufacturing en la empresa Flowserve Colombia S.A.S*. (Tesis Para optar al grado de Magister en Gerencia de Operaciones), Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de la Sabana, Chía, Cundinamarca. Recuperado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33108>

Rivera C. L. (2013). *JUSTIFICACIÓN CONCEPTUAL DE UN MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING*. (Artículo). Recuperado de https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:NSxK88hAbKcJ:scholar.google.com/+jidoka+lean+manufacturing&hl=es&lr=lang_es&as_sdt=0,5

Rivera L., Holtzheimer A., Chavez L. (2015). *Determinación de Factores Críticos de Éxito para la Implementación de Justo a Tiempo: Análisis Factorial*. (Artículo). Recuperado de

https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:_rRhtGMs0-0J:scholar.google.com/+justo+a+tiempo+lean+manufacturing&hl=es&as_sdt=0,5

Sacristán, F. R. (2002). *Mantenimiento total de la producción (TPM): proceso de implantación y desarrollo*. (Libro) FC Editorial.

Salazar L. B. (2019). *Mantenimiento Productivo Total*. Página Web. Recuperado de [https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/#:~:text=El%20Mantenimiento%20Productivo%20Total%20\(TPM,y%20participaci%C3%B3n%20total%20de%20las](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/#:~:text=El%20Mantenimiento%20Productivo%20Total%20(TPM,y%20participaci%C3%B3n%20total%20de%20las)

SHINGO, Shigeo. (1990). *Una revolución en la producción: el sistema SMED*. Madrid.

Succonini L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso*. (Libro). Recuperado de https://books.google.es/books?id=rjyeDwAAQBAJ&dq=lean+manufacturing&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Tayal, S. P. (2012). *Just In Time Manufacturing*, 7(11). (Artículo). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/283466589_Just_in_time_manufacturing

Tejada A. (2012). *MEJORAS DE LEAN MANUFACTURING EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS*. (Artículo). Recuperado de

<http://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/handle/123456789/1364>

Transgesa. (2019). *Heijunka O La Nivelación De La Producción*. Blog. Recuperado de <https://www.transgesa.com/blog/heijunka-produccion/>

Villamar B., CH. R. (2014). *Implementación del sistema de medición efectividad global de los equipos (OEE) para el mejoramiento de la eficiencia en el área de impresión flexográfica de la empresa Plastlit*. Anteproyecto. Ingeniero Industrial. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Villaseñor Contreras, A., & Galindo, C. (2007). *Manual de Lean Manufacturing*. (Libro) México: Editorial Limusa.

Bibliografía

ANDI. (2018). (Página Oficial). Recuperado de <http://www.andi.com.co/>

ANDI. (2019). *Pronunciamento: ANDI ve inconveniente propuesta de arancel a las confecciones.*

(Artículo de Opinión). Recuperado de [http://www.andi.com.co/Home/Noticia/6351-pronunciamento-](http://www.andi.com.co/Home/Noticia/6351-pronunciamento-#:~:text=El%20sector%20textil%20confecci%C3%B3n%20colombiano,m%C3%A1s%20de%20550.000%20empleos%20formales)

[#:~:text=El%20sector%20textil%20confecci%C3%B3n%20colombiano,m%C3%A1s%20de%20550.000%20empleos%20formales](http://www.andi.com.co/Home/Noticia/6351-pronunciamento-#:~:text=El%20sector%20textil%20confecci%C3%B3n%20colombiano,m%C3%A1s%20de%20550.000%20empleos%20formales)).

Arrieta G, Muñoz J, Salcedo A., Sossa S. (2011). *Aplicación Lean Manufacturing En La Industria Colombiana. Revisión De Literatura En Tesis Y Proyectos De Grado.* Recuperado de http://laccei.org/LACCEI2011-Medellin/published/PE298_Arrieta.pdf

BSH Institute. *Los 8 pilares del TPM.* (Pagina Web). Recuperado de <https://bsginstitute.com/bs-campus/blog/los-8-pilares-del-tpm-1134>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2018). *La industria textil colombiana apuesta por 'Lean Manufacturing'.* Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Servicios-Financieros/Noticias/2018/Marzo-2018/La-industria-textil-colombiana-apuesta-por-Lean-Manufacturing>

Escuela de negocios y dirección. (Página Web). Recuperado de <https://www.escueladenegociosydireccion.com/infografias/metodo-kaizen.html>

García Cantó, M. y Amador Gandia, A. (2019). *Cómo aplicar “Value Stream Mapping” (VSM)*. 3C Tecnología. Glosas De Innovación Aplicadas a La Pyme, 68-83. Recuperado a partir de <https://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/824>

González Gaitán, H. H.; Marulanda Grisales, N. y Echeverry Correa, F. J. (2018). *Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso*. Revista EAN, 85,199-218. Recuperado de DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2058>.

HURTADO MARTÍNEZ, A. F. (26 de Julio de 2007). *Herramientas para el diagnostico de condiciones necesarias para implementar Lean Manufacturing en las PyMES de la ciudad de Cali*. Cali, Valle del Cauca, Colombia: Universidad Icesi.

Ingeniería Industrial Online. (2019). *Andon: Control Visual*. (Página Web). Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/andon-control-visual/>

Marín G. J.A. (2010). *Implantación de la mejora continua en entornos de integración sociolaboral de discapacitados: un caso de estudio*. (Página Web). Recuperado de

https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Casa-del-Sistema-de-Produccion-Toyota-adaptado-de-Lean-Lexicon-Al-iniciar-la_fig1_277874797

Progesa Lean. (2015). *¿Qué es el smed?*. Blog. Recuperado de <https://www.progressalean.com/que-es-smed/>

Rojas D; Franco M (2009). *Metodología de mejoramiento productivo para PyMES interesadas en implementar Lean Manufacturing*. p.12

Sistemas OEE. (2016). *Calcular OEE*. (Página Web). Recuperado de <https://www.sistemasoe.com/calcular-oe/>

Textiles Panamericanos. (2019). *COLOMBIA: Crece importancia de la industria textil*. (Página Web). Recuperado de <https://textilespanamericanos.com/textiles-panamericanos/2019/09/colombia-crece-importancia-de-la-industria-textil/>

WordPress. (2013). *Herramienta Heijunka*. (Página Web). Recuperado de <https://herramientaheijunka.wordpress.com/esquema-ilustrativo/>

ANEXOS

Anexo 1. Formato Entrevista

Factores gerenciales

Recomendación: Para el desarrollo de la entrevista, utilice la casilla al lado de la pregunta para marcar que ésta fue hecha al entrevistado. Es posible que algunas preguntas sean desarrolladas en respuestas anteriores, por lo que queda a su criterio si esta pregunta fue contestada satisfactoriamente o se le formula al entrevistado	
1. Liderazgo y compromiso	
1.	¿En los años que lleva en la empresa, cuales han sido los principales retos que ha enfrentado la organización? ¿Cómo fue su participación en esas situaciones?
2.	¿Para usted qué significa ser líder de los sistemas de gestión de la organización para la cual trabaja?
3.	¿Qué propuestas de mejora ha dirigido usted en la empresa?
4.	¿Cómo ha sido la participación de la gerencia en las iniciativas de mejora que se han implementado?
5.	¿Considera que las propuestas desarrolladas fueron exitosas? Si no, ¿por qué fracasaron?
6.	¿Qué experiencia le dejó como director de sistemas de gestión, el desarrollo de estas iniciativas y resultados obtenidos?
2. Posición frente al cambio	
7.	¿Cuál es su posición frente al cambio?
8.	¿A la hora de implementar un cambio, la empresa realiza un plan de acción estructurado para administrar el proceso?
9.	¿Cómo ha trabajado o discutido la organización el tema de la resistencia al cambio?
3. Ventajas competitivas	
10.	¿Cómo miden el nivel de competitividad de la empresa?
11.	¿Cuáles son los factores más relevantes que las empresas necesitan para desenvolverse exitosamente la industria textil?
12.	¿Cuáles son los aspectos o factores que difrencian a Organización Bless de la competencia?
4. Administración estratégica	
13.	¿La misión y visión que papel juegan en las actividades de la empresa?
14.	¿Los empleados se identifican con ellas?
15.	De qué forma la empresa realiza el seguimiento a la ejecución de las actividades y los planes de acción establecidos para lograr sus objetivos?
5. Disposición para invertir	
16.	¿La empresa tiene en cuenta que una inversión en un proceso de mejora involucra aspectos cualitativos como: tiempo de dedicación, capacitación, conocimiento y tecnología?
17.	¿Considera que la empresa este dispuesta a tomar acciones que apoyen el proceso de mejora, aún cuando eso representa sacrificio de tiempo productivo y posible aumento de costos?

Factores organizacionales

Recomendación: Para el desarrollo de la entrevista, utilice la casilla al lado de la pregunta para marcar que ésta fue hecha al entrevistado. Es posible que algunas preguntas sean desarrolladas en respuestas anteriores, por lo que queda a su criterio si esta pregunta fue contestada satisfactoriamente o se le formula al entrevistado	
1. Estabilidad en la organización	
1.	¿Cada cuanto rotan de turno los operarios de la planta?
2.	¿Qué tan frecuente es el proceso de contratación - despido de los empleados de la empresa?
2. Involucramiento y participación de los empleados	
3.	¿Hay programas de incentivos para los empleados? ¿Cómo está diseñado este programa?
4.	¿La empresa tiene iniciativas de promover la participación de los empleados? ¿Cómo estimula la empresa dicha participación?
3. Comunicación efectiva	
5.	¿Existe comunicación de los empleados con sus jefes directos?
6.	¿Qué mecanismos formales existen para garantizar que esta comunicación sea adecuada?
4. Aprendizaje y capacitación continua	
7.	¿Cómo maneja la empresa el tema de la capacitación?
8.	¿Bajo que criterios proponen la capacitación?
9.	¿Cómo promueve la empresa el aprendizaje y desarrollo profesional de los empleados?
5. Relación con los clientes	
10.	¿Cómo es la relación de la empresa con sus clientes?
11.	¿Existe algún procedimiento para identificar las necesidades de los clientes y relacionarlas con las características
12.	¿Qué papel juegan las recomendaciones de los clientes en las políticas de calidad de la empresa?
13.	¿Los clientes reconocen el valor agregado de los productos de la empresa?
6. Relación con proveedores	
14.	¿Cómo es la relación de la empresa con sus proveedores?
15.	¿Cuál es la política de selección y contratación de sus proveedores?
16.	¿La empresa cuenta con algún sistema para evaluar el desempeño de sus proveedores?
17.	¿Qué sucede si un proveedor le incumple o se retrasa con alguno de sus pedidos?

Factores técnicos

Recomendación: Para el desarrollo de la entrevista, utilice la casilla al lado de la pregunta para marcar que ésta fue hecha al entrevistado. Es posible que algunas preguntas sean desarrolladas en respuestas anteriores, por lo que queda a su criterio si esta pregunta fue contestada satisfactoriamente o se le formula al entrevistado	
1. Planeación y control de la Producción	
1.	¿Qué tipo de sistema de producción maneja la empresa: bajo pedido, producción para inventario, producción para ensamble?
2.	¿La empresa cómo planea y programa sus operaciones de producción? ¿Con base en qué criterios lo hace?
3.	¿Tienen en cuenta el comportamiento de la demanda de sus productos? ¿Utilizan algún pronóstico?
4.	¿Tienen en cuenta la capacidad y disponibilidad de recursos para programar la producción?
5.	¿Cómo realizan el seguimiento en la ejecución y avance de las órdenes de producción programadas?
6.	¿Cómo se maneja el programa de producción en la planta cuando se encuentra un defecto en el proceso?
7.	En caso de tener la necesidad de ampliar la capacidad producción: ¿manejarían algún tipo de subcontratación?
2. Administración de materiales e inventarios	
8.	¿Para usted es importante mantener inventarios? ¿Por qué?
9.	¿Clasifica los diferentes tipos de inventario: -materia prima, producto en proceso, producto terminado? ¿Cómo administran los niveles de inventario para cada uno?
10.	¿Cómo realiza el proceso de solicitud de orden y compra de materiales?
11.	¿Cómo se manejan los retrasos de materia prima?
12.	¿Cómo se realiza el proceso de verificación de calidad de los materiales recibidos del proveedor?
3. Estudio de tiempos, procesos y procedimientos	
13.	¿Los procesos de producción están diseñados por procesos, por producto o por celdas de manufactura?
14.	¿Ha realizado estudio de flujo de proceso?
15.	¿Utilizan técnicas y formatos para el registro de los procesos: diagrama, mapas de procesos, diagramas de rutas, etc?
16.	¿Cómo miden el desempeño del proceso productivo? ¿Qué aspectos se miden?
17.	¿Utilizan técnicas y formatos para la medición del proceso: indicadores de productividad, graficos de control, estadísticas de calidad, etc?
4. Mantenimiento de los recursos productivos	
18.	¿Cómo es la gestión de mantenimiento de sus recursos (máquinas y herramientas)? ¿Cada cuanto se programa el mantenimiento?
19.	¿Qué factores influyen en la toma de decisiones relacionada con el mantenimiento de sus recursos?
20.	¿Qué tipo de mantenimiento se realiza: correctivo, preventivo o predictivo?
21.	¿Se tienen identificadas cuáles son las máquinas y equipos críticos para la operación de la empresa? Tienen prioridad dentro del mantenimiento?

Anexo 2. Lista de chequeo

Herramientas Lean Manufacturing	Si se aplica	Se aplica parcialmente	No se aplica	Obervaciones
5'S				
Kanban				
Jidoka				
Kaizen				
JIT				
VSM				
SMED				
Andon				
TPM				
Estandarización				
Gestión visual				
TOC				
Células de manufactura				

Anexo 3. Lista de chequeo – estado actual STARA DENIM CLASS

		LISTA DE CHEQUEO - SISTEMA DE PRODUCCIÓN STARA				
Analizado por: Jhan Carlos Alvarez Rincon - Rubén Alexix Durán Pacheco						
Realizado a:						
				SI	NO	Observación
I. Materiales						
1.	¿Se utilizan completamente los materiales?					
2.	¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?					
3.	¿Podría reducirse el número de almacenamiento del material o alguna de las partes del proceso?					
II. Manejo de materiales						
4.	¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?					
5.	¿Podrían cortarse las distancias a recorrer?					
6.	¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios?					
7.	¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?					
8.	¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?					
9.	¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en l					
10.	¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?					
III. Herramientas y otros accesorios						
11.	Las herramientas que se emplean ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?					
12.	¿Se podría reemplazar las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?					
13.	¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas que se					
14.	¿Se emplean toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, so					
15.	¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecu					
IV. Maquinaria						
16.	¿Puede eliminarse alguna operación?					
17.	¿Podría aumentar la producción?					
18.	¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquina?					
19.	¿Podría utilizarse un alimentador automático?					
20.	¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?					
21.	¿Podría combinarse dos operaciones o más operaciones en una sola?					
22.	¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o más aprovechado?					
23.	¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?					
24.	¿Podría eliminarse o reducirse las interrupciones?					
25.	¿Podría combinarse la inspección con alguna operación?					
V. Condiciones de trabajo						
26.	¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?					
27.	¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?					

Anexo 4. Resultados lista de chequeo – Luz Saavedra (líder del área de confección)

		LISTA DE CHEQUEO - SISTEMA DE PRODUCCIÓN STARA			
Analizado por: Jhan Rincon - Rubén Durán					
Realizado a: Luz Saavedra					
		SI	NO	Observación	
I. Materiales					
1.	¿Se utilizan completamente los materiales?	X			
2.	¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X			
3.	¿Podría reducirse el número de almacenamiento del material o alguna de las partes del proceso?		X		
II. Manejo de materiales					
4.	¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?		X		
5.	¿Podrían cortarse las distancias a recorrer?	X			
6.	¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios?	X			
7.	¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?	X			
8.	¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?		X		
9.	¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en l	X			
10.	¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?		X		
III. Herramientas y otros accesorios					
11.	Las herramientas que se emplean ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?	X			
12.	¿Se podría reemplazar las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?		X		
13.	¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas que se	X			
14.	¿Se emplean toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, so		X		
15.	¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecu	X			
IV. Maquinaria					
16.	¿Puede eliminarse alguna operación?		X		
17.	¿Podría aumentar la producción?	X			
18.	¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquina?		X		
19.	¿Podría utilizarse un alimentador automático?	X		Cambiar maquinaria por otra mas rapida	
20.	¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X		
21.	¿Podría combinarse dos operaciones o más operaciones en una sola?	X			
22.	¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o más aprovechado?	X			
23.	¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?	X			
24.	¿Podría eliminarse o reducirse las interrupciones?	X		Si hubiese una mejor planeacion si	
25.	¿Podría combinarse la inspección con alguna operación?		X		
V. Condiciones de trabajo					
26.	¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?		X		
27.	¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?	X		La altura del area de confeccion y terminacion	

Anexo 5. Resultados lista de chequeo – Leicy Turizo (Líder del área de terminación)

		LISTA DE CHEQUEO - SISTEMA DE PRODUCCIÓN STARA				
Analizado por: Jhan Rincon - Rubén Durán						
Realizado a: Leicy Turizo						
				SI	NO	Observación
I. Materiales						
1.	¿Se utilizan completamente los materiales?	X				
2.	¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?		X			
3.	¿Podría reducirse el número de almacenamiento del material o alguna de las partes del proceso?		X			
II. Manejo de materiales						
4.	¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?		X			
5.	¿Podrían cortarse las distancias a recorrer?	X				
6.	¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios?	X				
7.	¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?	X				
8.	¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?		X			
9.	¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en l	X				
10.	¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?	X				
III. Herramientas y otros accesorios						
11.	Las herramientas que se emplean ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?	X				
12.	¿Se podría reemplazar las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?	X				
13.	¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas que se	X				
14.	¿Se emplean toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, so		X			
15.	¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecu	X				
IV. Maquinaria						
16.	¿Puede eliminarse alguna operación?		X			
17.	¿Podría aumentar la producción?	X				
18.	¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquina?		X			
19.	¿Podría utilizarse un alimentador automático?		X			
20.	¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X			
21.	¿Podría combinarse dos operaciones o más operaciones en una sola?	X				
22.	¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o más aprovechado?	X				
23.	¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?	X				
24.	¿Podría eliminarse o reducirse las interrupciones?	X				
25.	¿Podría combinarse la inspección con alguna operación?	X				
V. Condiciones de trabajo						
26.	¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?		X			
27.	¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X			


Anexo 6. Resultados lista de chequeo – Jahir Angarita (Líder de ingeniería)

		LISTA DE CHEQUEO - SISTEMA DE PRODUCCIÓN STARA				
Analizado por: Jhan Rincon - Rubén Durán						
Realizado a: Jahir Angarita						
				SI	NO	Observación
I. Materiales						
1.	¿Se utilizan completamente los materiales?	X				
2.	¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?		X			
3.	¿Podría reducirse el número de almacenamiento del material o alguna de las partes del proceso?	X				
II. Manejo de materiales						
4.	¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?		X			
5.	¿Podrían cortarse las distancias a recorrer?	X				
6.	¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios?	X				
7.	¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?	X				
8.	¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?		X			
9.	¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en l	X				
10.	¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?		X			
III. Herramientas y otros accesorios						
11.	Las herramientas que se emplean ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?	X				
12.	¿Se podría reemplazar las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?	X				
13.	¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas que se	X				
14.	¿Se emplean toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, so	X				
15.	¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecu		X			
IV. Maquinaria						
16.	¿Puede eliminarse alguna operación?		X			
17.	¿Podría aumentar la producción?	X				
18.	¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquina?		X			
19.	¿Podría utilizarse un alimentador automático?		X			
20.	¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?		X			
21.	¿Podría combinarse dos operaciones o más operaciones en una sola?		X			
22.	¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o más aprovechado?	X				
23.	¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?	X				
24.	¿Podría eliminarse o reducirse las interrupciones?	X				
25.	¿Podría combinarse la inspección con alguna operación?	X				
V. Condiciones de trabajo						
26.	¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?		X			
27.	¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?		X			

Anexo 7. Resultados lista de chequeo – Uriel Quintero - Gabriela Hernandez (Diseñadores)

		LISTA DE CHEQUEO - SISTEMA DE PRODUCCIÓN STARA				
Analizado por: Jhan Rincon - Rubén Durán						
Realizado a: Uriel Quintero - Gabriela Hernandez						
				SI	NO	Observación
I. Materiales						
1.	¿Se utilizan completamente los materiales?	X				
2.	¿Se podría encontrar alguna utilización para los residuos y desperdicios?	X				
3.	¿Podría reducirse el número de almacenamiento del material o alguna de las partes del proceso?			X		
II. Manejo de materiales						
4.	¿Podría reducirse el número de manipulaciones a que están sometidos los materiales?			X		
5.	¿Podrían cortarse las distancias a recorrer?	X				
6.	¿Se reciben, mueven y almacenan los materiales en depósitos adecuados y limpios?			X		
7.	¿Hay retraso en la entrega de los materiales a los obreros?	X				
8.	¿Podría relevarse a los obreros del transporte de materiales usando transportadores?	X				
9.	¿Podría reducirse o eliminarse los retrasos que experimenta el material durante su transporte en l	X				
10.	¿Sería posible evitar el transporte de los materiales mediante el reajuste de ciertas operaciones?	X				
III. Herramientas y otros accesorios						
11.	Las herramientas que se emplean ¿son las más adecuadas para el trabajo que se realiza?	X				
12.	¿Se podría reemplazar las herramientas y otros accesorios para disminuir el esfuerzo?	X				
13.	¿Se utilizan ambas manos en trabajo realmente productivo con el empleo de las herramientas que se	X				
14.	¿Se emplean toda clase de accesorios convenientes, tales como transportadores, plano inclinado, so			X		
15.	¿Podría hacerse algún cambio técnico importante para simplificar la forma proyectada para la ejecu	X				
IV. Maquinaria						
16.	¿Puede eliminarse alguna operación?	X				
17.	¿Podría aumentar la producción?	X				
18.	¿Puede aumentar la alimentación o velocidad de la maquina?	X				
19.	¿Podría utilizarse un alimentador automático?	X				
20.	¿Podría subdividirse la operación en otras de dos o más de menor duración?	X				
21.	¿Podría combinarse dos operaciones o más operaciones en una sola?	X				
22.	¿Podría disminuirse la cantidad de trabajo inútil o más aprovechado?	X				
23.	¿Podría adelantarse alguna parte de la operación siguiente?	X				
24.	¿Podría eliminarse o reducirse las interrupciones?	X				Haciendo preparaciones anticipadas
25.	¿Podría combinarse la inspección con alguna operación?	X				
V. Condiciones de trabajo						
26.	¿Son apropiados los cuartos de aseo, armarios, cortinas y ventanas?			X		
27.	¿Hay algún riesgo innecesario en el trabajo?	X				

Anexo 8. Contenido de trabajo de limpieza STARA DENIM CLASS

CONTENIDO DE TRABAJO DE LIMPIEZA EN LA PLANTA						
						
Zonas y Elementos de trabajo	Limpieza	Responsable	Frecuencia	Tiempo	Elementos de limpieza necesarios	Procedimiento
CONFECCIÓN						
Módulos-Máquinas	Se debe retirar el polvo del mueble y de la máquina.	Operaria de máquina	Todos los días	Esta actividad se debe realizar al iniciar y finalizar la jornada laboral.	Trapo humedeci do con agua.	Retirar el polvo y mugre del mueble de la maquina con el trapo humedecido de agua.
	Limpieza de la maquina por dentro.	Operaria de máquina	Cada ocho días	Esta actividad de debe realizar todos los sábados al finalizar su jornada laboral	Trapo y Frotex	Quitar la planchuela de la máquina y limpiarla. Después se debe limpiar los dientes y todo el polvo que tiene la maquina por dentro.
Módulos-Mesas de producto en proceso	Verificar que no hayan referencias diferentes a la que se están produciendo	Cada operaria	todos los días	La limpieza del puesto de trabajo se debe realizar antes de empezar la producción. Después de limpiar las maquinas se procede a mover las piezas o material que no hagan parte de lo que se va a producir.	Bolsas o tarros de basura	
	Verificar que los hilos e hilazas correspondan a lo que se está produciendo en el momento.	Cada operaria	todos los días	Antes de empezar a producir nuevas referencias se debe mover los hilos e hilazas que ya no hace parte de la producción.	Caja	Se deben ubicar los hilos e hilazas en una caja aparte para que la patinadora la recoja después.
Estantería s-Hilos e hilazas	Se debe recoger los hilos e hilazas que ya no se están utilizando, y ubicarlos en la estantería asignada para su almacenamiento.	Patinadora	todos los días	Cada vez que se realiza un cambio de referencia se debe llevar a cabo esta actividad, sin embargo se debe hacer una verificación al iniciar y finalizar la jornada laboral.		Recoger los hilos e hilazas que se encuentren en las cajas de las operarias y en otros lugares de la planta y ubicarlos en las estanterías.
Piezas de telas o material de trabajo	Se debe verificar que las piezas que ya no hagan parte de lo que se está produciendo en el momento, no estén regadas por la planta.	Patinadora	todos los días	Cada vez que se realiza un cambio de referencia se debe llevar a cabo esta actividad, sin embargo se debe hacer una verificación al iniciar la jornada laboral		
Localización de Insumos(Cierres, botones, Encajes, Marquillas y tallas)	Se deben entregar a las operarias los insumos necesarios de la producción Una vez se hace cambio de referencias, se debe recoger los insumos que ya no sean necesarios	Patinadora	todos los días	Cada vez que se termina una referencia		
Escritorio de patinadora - lider de producción	Limpiar el escritorio todos los días.	Lider de producción - patinadora	todos los días	Al iniciar y finalizar la jornada laboral	Trapo humedeci do con agua.	Retirar el polvo del escritorio
	Verificar que solo este sobre el escritorio los elementos necesarios.	Lider de producción - patinadora	todos los días	Al iniciar la jornada laboral		
Mesa de preparaci ón	Revisar que solo este en la mesa de preparación las piezas que están programadas en la semana.	Lider de producción	Todos los días	Al iniciar el día de trabajo		Retirar todo lo que no hace parte de la producción semanal y darle la ubicación correcta

Pasillos	Verificar que el producto terminado no se encuentre en lugares de la planta obstruyendo el paso o los pasillos.	Lider de producción	Todos los días	Al iniciar y finalizar el día de trabajo		
	Barrer y limpiar los pasillos de toda el área productiva	Servicios generales	Todos los días	tres veces al día	Escoba y recogedor	
Estanterías e insumos	Limpiar estanterías	Servicios generales	Todos los sábados	Iniciar jornada laboral	Trapo humedecido con agua.	Retirar el polvo
CORTE						
Mesa de corte	Se debe retirar el polvo los residuos de tela	Operario de corte	Todos los días	Esta actividad se realiza cada vez que vayan hacer un corte	Trapo , escoba, bolsas	Retirar el polvo y residuos de tela de la mesa de corte con el trapo y tratar de no tirarlo al piso si no en una bolsa de basura
Pasillos	Barrer los residuos de tela	Servicios generales	Todos los días	Al iniciar la jornada.	Escoba, bolsas	Quitar de los pasillos los residuos de tela
	Evitar que hayan cajas que imposibilite n el paso de los operarios y pongan en riesgo su actividad	La persona del aseo, operario de corte	Todos los días	Control constante, verificar al iniciar y finalizar jornada.		Revisar que los pasillos estén libres de obstáculos que puedan poner en riesgo al operario, quitar y almacenar en un lugar indicado
Cortadora	Se debe retirar los residuos de tela que quedan en la cortadora	Operario de corte	Todos los días	Durante el corte y después del corte se debe realizar	Trapo escoba, recogedor y bolsas	
	Limpeza de la máquina	Operario de corte	Todos los días	Al iniciar las labores se le debe engrasar y aceitar la maquina cortadora, y cada año se le realiza mantenimiento general de la maquina	Aceite para la lubricación de la maquina	Al iniciar la jornada el operario debe lubricar la maquina cortadora para evitar que se dañe, y pueda realizar bien sus funciones, que no existan paradas de la maquina o cortes imperfectos
Herramientas del operario de corte	Almacenar las herramientas en el lugar designado	Operario de corte	Todos los días	Antes de comenzar su jornada laboral y despues de utilizarlas		Cada operario de corte debe almacenar y limpiar sus herramientas de trabajo luego de la jornada de trabajo
	Limpiar las herramientas de corte para no ensuciar las telas con las que se van a trabajar	Operario de corte	Todos los días	Cada vez que se vaya a realizar una extensión de un tramo para cortar es necesario limpiar las herramientas	Trapo húmedo con agua	Las herramientas deben permanecer limpias para no ensuciar los trazos mucho menos las telas se debe hacer esta limpieza de herramientas por lo menos 2 veces al día
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO						
Estanterías de telas	Se deben limpiar y retirar el polvo	Servicios generales	Cada 6 meses	Durante todo el día mientras se realiza el inventario de telas	Trapo húmedo con agua escoba recogedor	La limpieza se debe realizar con un trapo húmedo y una escoba para porder retirar el polvo mugre y suciedad de la mesas para evitar que se ensucien o manchen las telas
Estanterías de insumos	Se debe retirar el polvo y verificar que lo que este almacenado sea los insumos	Lider de producción	Todos los días	Por la alta rotación de los insumos es necesario que la operaria limpie las estanterías 3 veces por semana	Trapo húmedo con agua	La limpieza debe hacerse con un trapo húmedo
Mesas de almacenamiento	Se debe retirar el polvo y verificar que lo que este almacenado sean las telas que están prontas a cortar	Operario de corte	Todos los días	Se debe retirar el polvo de la	Trapo húmedo con agua escoba recogedor	La limpieza se debe realizar con
Mesa piezas cortadas	Se debe retirar las piezas que no estén cortadas o que no pertenezcan al lote de corte en ese momento	Operario de corte	Todos los días	Al iniciar y al finalizar la jornada se debe revisar si las piezas que están sobre la mesa son de la misma referencia		Antes de empezar a realizar nuevos cortes de referencias se debe mover los las piezas de las otras referencias que ya no hace parte del lote.

Anexo 9. Formato Kanban



Anexo 10. Formato Andon

Anexo 11. Formato Heijunka

Anexo 12. Encuesta Kaizen



Anexo 13. Formato de indicadores de desperdicios