REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA GUALA CLOSURES DE COLOMBIA LTDA.

OSCAR HERNÁN ROMERO VÁSQUEZ

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA GUALA CLOSURES DE COLOMBIA LTDA.

OSCAR HERNÁN ROMERO VÁSQUEZ

Proyecto integral de grado para optar al título de: INGENIERO INDUSTRIAL

Orientador:
ALDO ULISSE DOLMEN PUPPATO
Ingeniero Industrial

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017

Nota de aceptación:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
ING. ALDO DOLMEN PUPPATO

_____
ING. NELSON RODRÍGUEZ M.

_____
ECN. CARLOS MARTÍNEZ L.

Bogotá D.C., 10 de Noviembre de 2017

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Ing. Ana Josefa Herrera Vargas

Secretario General

Dr. Juan Carlos Posada García-Peña

Decano general de la Facultad de Ingenierías

Ing. Julio Cesar Fuentes Arismendi

Director del Programa de Ingeniería Industrial

Ing. Jorge Gutiérrez Cancino

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

DEDICATORIA

En primer lugar agradezco a Dios por brindarme salud durante todo este tiempo, para así poder culminar uno de los logros más importantes en mí vida. A mis padres por apoyarme incondicionalmente en cada uno de los momentos difíciles que tuve que afrontar y por siempre confiar y creer en mí, puesto que sin ellos nada de esto sería posible. De igual modo, a mi hermano quien siempre me motivo a seguir adelante junto con toda mi familia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza y confianza para seguir cada día, a los profesores que me brindaron su conocimiento y experiencia que me permitieron adquirir nuevas habilidades y crecer como persona. De igual modo, a mis compañeros y amigos que hicieron cada día único e inolvidable y me apoyaron en aquellos momentos difíciles y adversos.

Además de ello, quiero agradecer a mí tutor Aldo Dolmen por su colaboración y guía para la realización de este trabajo, que fue incondicional en todo momento.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. DIAGNÓSTICO	21
1.1 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	21
1.1.1 Planeación estratégica	22
1.1.2 Gestión comercial	23
1.1.3 Gestión de operaciones	25
1.1.4 Gestión administrativa	26
1.1.5 Gestión del talento humano	28
1.1.6 Gestión financiera	29
1.1.7 Gestión internacional	30
1.1.8 Gestión de la calidad	32
1.1.9 Gestión logística	33
1.2 ANALISIS PESTAL	36
1.2.1 Factores políticos	36
1.2.2 Factores económicos	37
1.2.3 Factores sociales	40
1.2.4 Factores tecnológicos	41
1.2.5 Factores ambientales	42
1.2.6 Factores legales	43
1.3 MATRIZ DOFA	45
1.4 ESTRATEGIAS MATRIZ DOFA	46
1.5 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO	48
2. ESTUDIO TÉCNICO	49
2.1 PROCESO PRODUCTIVO	51
2.1.1 Descripción del proceso productivo	51
2.1.2 Descripción del producto	52
2.1.3 Materia prima	56
2.1.4 Maquinaria	57
2.1.5 Mano de obra	57
2.2 ESTUDIO DE MÉTODOS	58
2.2.1 Diagrama de la operación	58
2.2.2 Diagrama del proceso	61
2.2.3 Métodos de trabajo propuestos	69
2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS	82
2.3.1 Tiempo real (tr)	82
2.3.1 Tiempo normal (tn)	82
2.3.2 Velocidad real (vr)	82
2.3.3 Velocidad normal (vn)	82
2.3.4 Suplementos de tiempo	83

2.3.5 Tiempo estándar (te) 83
2.3.6 Tiempos de trabajo propuestos 92
2.4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN 92
2.4.1 Tiempo laboral 92
2.4.2 Demanda 93
2.4.3 Capacidad instalada 94
2.4.4 Capacidad disponible 95
2.4.5 Capacidad necesaria 96
2.4.6 Análisis de capacidad disponible vs capacidad necesaria 98
2.4.6 Número de operarios 99
2.4.7 Maquinaria necesaria 99
2.5 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL 100
2.5.1 Plan maestro de producción 100
2.5.2 Lista de materiales 104
2.5.3 Fichero de registro 105
2.5.4 MRP 106
2.6 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA 111
2.6.1 Distribución en planta propuesta 111
2.7 APLICACIÓN DE LAS 5'Ss 112
2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 114
2.8.1 Ergonomía 115
2.8.2 Mejoras propuestas en el puesto de trabajo 116
2.8.3 Elementos de protección personal (EPP) 116
2.8.4. Señalización industrial 117
2.8.5 Riesgos 119
2.9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 120
2.9.1 Matriz de impacto ambiental 120
2.10 ANÁLISIS DE COSTOS 124

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO 125
3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA 125
3.1.1 Misión 125
3.1.2 Visión 125
3.1.3 Objetivos 126
3.1.4 Metas y estrategias 126
3.1.5 Cultura organizacional 129
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 129
3.2.1 Organigrama 129
3.2.2 Manual de funciones 133
3.3 ESTUDIO DE SALARIOS 135
3.3.1 Factores por número de cargos 135
3.3.2 Clasificación de factores 135
3.3.3 Determinación de grado de los factores 136
3.3.4 Ajuste salarial 141

4. ESTUDIO FINANCIERO 150
4.1 INVERSIONES 150
4.2 FINANCIACIÓN 151
4.3 ESTADO DE RESULTADOS Y FLUJO DE CAJA 151
4.4 TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD (TIO) 157
4.4.1 Tasa de depósito fijo (DTF) 157
4.4.2 Tasa de inflación 158
4.4.3 Tasa del inversionista 159
4.4.4 Cálculo de la tasa interna de oportunidad (TIO) 159
4.5 VALOR PRESENTE NETO (VPN) 159
4.6 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) 160
4.7 RELACIÓN COSTO BENEFICIO (B/F) 160

5. CONCLUSIONES 162

6. RECOMENDACIONES 163

BIBLIOGRAFÍA 164

ANEXOS 167

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Criterios de calificación	22
Tabla 2. Diagnóstico planeación estratégica	22
Tabla 3. Diagnóstico gestión comercial	24
Tabla 4. Diagnóstico gestión de operaciones	25
Tabla 5. Diagnóstico gestión administrativa	26
Tabla 6. Diagnóstico gestión del talento humano	28
Tabla 7. Diagnóstico gestión financiera	29
Tabla 8. Diagnóstico gestión internacional	31
Tabla 9. Diagnóstico gestión de la calidad	32
Tabla 10. Diagnóstico gestión logística	33
Tabla 11. Resultado del diagnóstico empresarial	35
Tabla 12. Variación anual del PIB por grandes ramas de actividad económica en 2017/ 2016 (I Trimestre)	38
Tabla 13. Tiempos estándar propuestos para la producción de la tapa de seguridad	92
Tabla 14. Horarios de turnos de trabajo	92
Tabla 15. Descripción jornada laboral	92
Tabla 16. Días laborales al año	93
Tabla 17. Proyección demanda tapa de seguridad	93
Tabla 18. Capacidad instalada por área	95
Tabla 19. Capacidad disponible por área	96
Tabla 20. Capacidad necesaria por área actual	97
Tabla 21. Capacidad necesaria por área propuesta	98
Tabla 22. Capacidad disponible vs necesaria actual	98
Tabla 23. Capacidad disponible vs necesaria propuesta	98
Tabla 24. Plan maestro de producción 2018	100
Tabla 25. Plan maestro de producción 2019	101
Tabla 26. Plan maestro de producción 2020	102
Tabla 27. Plan maestro de producción 2021	102
Tabla 28. Plan maestro de producción 2022	103
Tabla 29. Presupuesto de planta en COP	124
Tabla 30. Presupuesto de elementos de protección personal en COP	124
Tabla 31. Presupuesto de señalización en COP	124
Tabla 32. Inversión total en COP	124
Tabla 33. Total nómina anual actual en COP	149
Tabla 34. Total nómina anual propuesta en COP	149
Tabla 35. Proyección de nómina hasta el 2022 en COP	149
Tabla 36. Activo fijo en COP	150
Tabla 37. Activo diferido en COP	150

Tabla 38. Inversión del proyecto en COP 151
Tabla 39. Ingresos en COP 152
Tabla 40. Egresos sin proyecto en COP 152
Tabla 41. Egresos con proyecto en COP 152
Tabla 42. Flujo de caja sin proyecto en COP 153
Tabla 43. Flujo de caja con proyecto en COP 155
Tabla 44. Diferencia de flujo de caja en COP 156

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Reglamentación para la industria plástica 44
Cuadro 2. Matriz DOFA 45
Cuadro 3. Estrategias de la matriz DOFA 46
Cuadro 4. Componentes tapa de seguridad 50
Cuadro 5. Especificación de producción tapa de seguridad 53
Cuadro 6. Ficha técnica tapa de seguridad 54
Cuadro 7. Materias primas 56
Cuadro 8. Maquinaria 57
Cuadro 9. Simbología diagrama de procesos 61
Cuadro 10. Resumen del proceso de la válvula actual 62
Cuadro 11. Resumen del proceso del cuerpo actual 63
Cuadro 12. Resumen del proceso de la arandela actual 64
Cuadro 13. Resumen del proceso de la sobre tapa actual 65
Cuadro 14. Resumen del proceso de la tapa tupo actual 66
Cuadro 15. Resumen del proceso de decorado, corte y ensamble actual 68
Cuadro 16. Resumen proceso tapa de seguridad actual 68
Cuadro 17. Capacidad de producción por componente área de inyección 69
Cuadro 18. Capacidad de producción propuesta por componente área de inyección 70
Cuadro 19. Resumen del proceso de la válvula propuesto 74
Cuadro 20. Resumen del proceso del cuerpo propuesto 75
Cuadro 21. Resumen del proceso de la arandela propuesto 76
Cuadro 22. Resumen del proceso de la sobre tapa propuesto 77
Cuadro 23. Resumen del proceso de la tapa tubo propuesto 78
Cuadro 24. Resumen del proceso de decorado, corte y ensamble propuesto 79
Cuadro 25. Resumen del proceso de tapa de seguridad propuesto 80
Cuadro 26. Comparación del proceso actual y propuesto para tapa de seguridad 81
Cuadro 27. Factor de actuación 83
Cuadro 28. Suplementos por área 83
Cuadro 29. Formato de tiempos de la válvula actual 84
Cuadro 30. Formato de tiempos del cuerpo actual 85
Cuadro 31. Formato de tiempos de la arandela actual 86
Cuadro 32. Formato de tiempos de la sobre tapa actual 87
Cuadro 33. Formato de tiempos de la tapa tubo actual 88
Cuadro 34. Formato de tiempos de decorado, corte y ensamble actual 89
Cuadro 35. Análisis de regresiones para la demanda de tapa de seguridad 93
Cuadro 36. Maquinaria 100
Cuadro 37. Plan maestro de producción 2018 101

Cuadro 38. Plan maestro de producción 2019 101
Cuadro 39. Plan maestro de producción 2020 102
Cuadro 40. Plan maestro de producción 2021 103
Cuadro 41. Plan maestro de producción 2022 104
Cuadro 42. Descripción lista de materiales 104
Cuadro 43. Fichero de registro 105
Cuadro 44. MRP Tapa de seguridad 2018 107
Cuadro 45. Resumen MRP Tapa de seguridad 2018 110
Cuadro 46. Principios del método de las 5'Ss 112
Cuadro 47. Plan de las 5'Ss 113
Cuadro 48. Análisis ergonómico por área de trabajo 115
Cuadro 49. Propuestas de mejoras ergonómicas por área de trabajo 116
Cuadro 50. Elementos de protección personal 117
Cuadro 51. Señalización 118
Cuadro 52. Riesgos 119
Cuadro 53. Resumen parámetros de calificación de importancia 121
Cuadro 54. Rango de importancia 122
Cuadro 55. Matriz de impacto ambiental 123
Cuadro 56. Metas y estrategias 127
Cuadro 57. Factores salariales 135
Cuadro 58. Calificación de factores 135
Cuadro 59. Grado de los factores 136
Cuadro 60. Asignación por puntos para cada cargo 138
Cuadro 61. Salarios actuales por cargo en COP 141
Cuadro 62. Análisis de regresiones para ajuste de salarios 142
Cuadro 63. Salarios ajustados en COP 142
Cuadro 64. Proyección IPC 144
Cuadro 65. Proyección de salarios en COP 145
Cuadro 66. Valores relacionados a nómina 146
Cuadro 67. Nómina de la empresa actual en COP 147
Cuadro 68. Nómina de la empresa propuesta en COP 148
Cuadro 69. Estado de resultados sin proyecto en COP 153
Cuadro 70. Estado de resultados con proyecto en COP 154
Cuadro 71. DTF histórico mensual para el 2017 157
Cuadro 72. Valor presente neto (VPN) en COP 159
Cuadro 73. Ingresos del proyecto en COP, traídos a valor presente con una TIO del 16% 161
Cuadro 74. Egresos del proyecto en COP, traídos a valor presente con una TIO del 16% 161

LISTA DE GRÁFICOS

pág.

Gráfico 1. Resultado del diagnóstico empresarial 35
Gráfico 2. Variación anual del PIB por grandes ramas de actividad económica en 2017/ 2016 (I Trimestre) 38
Gráfico 3. Proyección demanda tapa de seguridad 94
Gráfico 4. Regresión exponencial para ajuste de salarios 142
Gráfico 5. Inversión del proyecto en COP 151
Gráfico 6. Flujo de caja sin proyecto en COP 154
Gráfico 7. Flujo de caja con proyecto en COP 155
Gráfico 8. Diferencia de flujo de caja en COP 156

LISTA DE DIAGRAMAS

pág.

Diagrama 1. Sistema de producción de Guala Closures de Colombia Ltda 52
Diagrama 2. Operaciones de tapa de seguridad. Método actual 59
Diagrama 3. Proceso de la válvula actual 62
Diagrama 4. Proceso del cuerpo actual 63
Diagrama 5. Proceso de la arandela actual 64
Diagrama 6. Procesos de la sobre tapa actual 65
Diagrama 7. Proceso de la tapa tubo actual 66
Diagrama 8. Proceso de decorado, corte y ensamble actual 67
Diagrama 9. Operaciones de tapa de seguridad. Método propuesto 71
Diagrama 10. Proceso de la válvula propuesto 73
Diagrama 11. Proceso del cuerpo propuesto 74
Diagrama 12. Proceso de la arandela propuesto 75
Diagrama 13. Proceso de la sobre tapa propuesto 76
Diagrama 14. Proceso de la tapa tupo propuesto 77
Diagrama 15. Proceso de decorado, corte y ensamble propuesto 78
Diagrama 16. De árbol para tapa de seguridad 105
Diagrama 17. Organigrama actual 130
Diagrama 18. Organigrama propuesto 132

LISTA DE ECUACIONES

pág.

Ecuación 1**.** Tiempo normal 82
Ecuación 2. Tiempo estándar 83
Ecuación 3. Capacidad instalada 94
Ecuación 4. Capacidad disponible 95
Ecuación 5. Capacidad necesaria 96
Ecuación 6. Número de operarios 99
Ecuación 7. Importancia del impacto 121
Ecuación 8. Progresión aritmética 136
Ecuación 9. Tasa interna de oportunidad (TIO) 157
Ecuación 10. Valor presente neto (VPN) 159
Ecuación 11. Tasa interna de retorno (TIR) 160
Ecuación 12. Relación Costo beneficio 160

ANEXOS

	pág.
Anexo A. Distribución en planta actual	167
Anexo B. Distribución en planta propuesta	169
Anexo C. Cotizaciones análisis de costos	171
Anexo D. Manual de funciones	180
Anexo E. Prestaciones sociales y aportes parafiscales actuales	211
Anexo F. Nómina proyectada	214
Anexo G. Precio de venta, costos discriminados, gastos discriminados, depreciaciones y amortizaciones	232

RESUMEN

En el presente proyecto se realiza la “reestructuración técnico administrativa de la planta de producción de la empresa Guala Closures de Colombia Ltda.” Inicialmente el proyecto inicia con el diagnóstico empresarial proporcionado por la Cámara de Comercio de Bogotá, seguido del PESTAL y la matriz DOFA. A partir de esto, se identifican las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas de la empresa. Posteriormente, se realiza un estudio técnico que permite identificar los problemas actuales de la empresa y a partir de esto generar propuestas de mejora, para ello se usaron herramientas tales como estudios de tiempos, métodos de trabajo y análisis de capacidades. De igual modo, se analizó el área administrativa donde se evaluó la planeación estratégica, la estructura organizacional y con esto se realizó un estudio de salarios para cada uno de los cargos. Finalmente, a través de un estudio financiero se determinó que el proyecto es viable y factible, puesto que se obtuvo un valor presente neto de 37.139.652 pesos colombianos, y una tasa interna de retorno del 24.17%, la cual es superior a la tasa interna de oportunidad estimada de 16%, haciendo así el proyecto rentable. Además de ellos se obtuvo una relación costo beneficio de 1.0422, la cual es mayor a 1, lo que significa que los ingresos son mayores a los egresos y por lo tanto el proyecto es viable.

Palabras claves: reestructuración, técnico, diagnóstico, estudio de tiempos, capacidades, métodos de trabajo, planeación estratégica.

INTRODUCCIÓN

Guala Closures Group es una empresa italiana que inició operaciones en 1954 y que desde entonces se dedica a la producción y distribución de cierres anti relleno o tapas de seguridad, para bebidas alcohólicas. La empresa se encuentra en los 5 continentes, y en Colombia ha estado presente desde el año 2008 tras la compra de Tapas Albert, siendo registrada ante Cámara de Comercio con el nombre de Guala Closures de Colombia Ltda. y teniendo como representante legal a don Alejandro Ample, sin embargo, en el año 2014, Antonio Ramírez pasó a ser el actual representante legal y gerente general de la empresa en Colombia, así dejando a don Alejandro Ample como socio de la organización. Desde sus inicios de operación en Colombia en el 2008, la empresa se dedica a la producción, ensamble y distribución de tapas o cierres de seguridad anti relleno en el sector de bebidas alcohólicas para el Grupo Andino (Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador y Venezuela).

La competencia y el mercado se encuentran en constante cambio, lo que hace fundamental adaptarse a cada uno de estos, para ser sostenibles a través del tiempo. Además de ello, toda empresa sin importar su magnitud, debe desarrollar y mantener una filosofía de mejoramiento continuo que le permita estar siempre a la vanguardia de las necesidades de los clientes. De igual modo, las organizaciones están en una constante búsqueda de minimización de costos, eliminación de desperdicios y aumento de utilidades, pues a fin de cuentas, una organización busca generar rentabilidad. Guala Closures de Colombia Ltda., es una empresa con un alto nivel de automatización y tecnología a la vanguardia de la industria, sin embargo, las diferencias entre las capacidades de sus diferentes tecnologías y la complejidad del mismo proceso de ensamble, ha venido generando inconvenientes en su gestión de inventarios en proceso y por lo tanto en su producción. Debido a esto, es que se desarrolla la reestructuración técnica administrativa de la empresa, pues existen demoras y desperdicios en el proceso que generan sobre costos, así como retrasos en las órdenes de producción.

Con el desarrollo de este proyecto y a través del uso de diferentes herramientas de la ingeniería industrial se busca cumplir el objetivo de realizar la reestructuración técnico administrativa de la planta de producción de la empresa Guala Closures de Colombia Ltda., a partir del desarrollo de un diagnóstico para evaluar la situación interna y externa de la empresa, para luego abordar un estudio técnico que permita generar propuestas de mejora al método actual, y de igual manera, un estudio administrativo para definir la planeación estratégica y el desarrollo del recurso humano dentro de la organización, para culminar con el estudio financiero que determinará la viabilidad y rentabilidad del proyecto a través de un análisis financiero.

1. DIAGNÓSTICO

Guala Closures de Colombia Ltda se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá donde produce la tapa de seguridad para las diferentes licoreras. Actualmente, posee 4 diferentes tipos de tecnologías: Inyección, decorado, corte y ensamble para la producción de sus diversos productos. Se encuentra clasificada como una mediana empresa y debido a su naturaleza se considera una organización con ánimo de lucro. Además de ello, se encuentra catalogada como parte del sector secundario al transformar materias primas en producto terminado.

Para poder entender la situación actual de la organización, se implementará en una primera instancia la herramienta de diagnóstico proporcionada por la Cámara de Comercio de Bogotá, para así seguir con un análisis PESTAL y finalmente, realizar una matriz DOFA que permita comprender a la organización a nivel interno y externo.

1.1 DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Este diagnóstico se desarrolló con la presencia de la Directora de Planta Lina Asencio, quien de acuerdo al conocimiento que posee de la organización calificó cada área.

Este autodiagnóstico cuenta con 9 áreas, compuestas por 14 preguntas cada una y las cuales tiene un criterio de evaluación previamente definido:

- Planeación estratégica
- Gestión comercial
- Gestión de operaciones
- Gestión administrativa
- Gestión del talento humano
- Gestión financiera
- Gestión internacional
- Gestión de la calidad
- Gestión logística

Para cada una de las áreas se usarán los siguientes criterios de calificación:

Tabla 1. Criterios de calificación

Calificación	Criterio de calificación
1	Aquellas acciones que no realiza la empresa.
2	Aquellas acciones que han planeado hacer y están pendientes de realizar.
3	Aquellas acciones que realiza, pero no se hacen de manera estructurada.
4	Aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuentan con acciones de mejoramiento continuo.

A continuación se presentan los resultados de cada aspecto evaluado, lo cual permitirá ver las fortalezas y debilidades que posee la empresa actualmente y de allí partir para mejorar cada uno de estos aspectos.

1.1.1 Planeación estratégica. Es el área que vela por el cumplimiento de los objetivos, metas, misión y visión de la organización, a través de diversas herramientas que permiten identificar el desarrollo de estas.

Tabla 2. Diagnóstico planeación estratégica

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	4
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	4
3	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
4	La empresa cuenta con metas de operación medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
5	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	4
6	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	4
7	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	3
8	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado.	3
9	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	4

Tabla 2. (Continuación)

No.	Enunciados	Puntaje
10	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	4
11	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario	1
12	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	3
13	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones	4
14	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	2
	Puntaje promedio	**3,43**

La empresa posee un plan estratégico que intenta seguir para la consecución de los objetivos propuestos. De esta manera, cada una de las personas dentro de la organización posee información sobre esta y trabaja en pro de la misma. De igual modo, hay herramientas e indicadores que permiten medir y entender hasta que punto se está cumpliendo con la estrategia definida.

Por otra parte, la empresa carece de alianzas con otras empresas de su sector; esto en parte a que es la única empresa autorizada para fabricar estas tapas anti-relleno debido a su patente. Sin embargo, las materias primas que necesita para la fabricación de estas son las mismas que la mayoría de las empresas del sector plástico, por lo cual podría revisar en qué punto una alianza podría disminuir los costos en sus compras de materia prima e insumos.

Así mismo, no posee constantes planes de capacitación o consultoría que brindarían nuevas ideas y conocimientos al personal actual y así un mejoramiento continuo. Tampoco tiene en cuenta, las variables del mercado y su entorno por lo que es susceptible a cualquier cambio en este.

1.1.2 Gestión comercial. Permite conocer en qué medida se están cumpliendo los planes de marketing y ventas, así como el nivel de satisfacción de los clientes basados en la calidad y compromiso de cada uno de los productos y servicios prestados. De igual manera, genera nuevos segmentos de mercado así como afianza la relación con el cliente hasta alcanzar su fidelización.

Tabla 3. Diagnóstico gestión comercial

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	4
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (clientes objetivo).	5
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	4
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compite.	5
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales	4
6	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	4
7	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	1
8	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes.	3
9	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	2
10	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	3
11	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	5
12	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	4
13	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	4
14	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementa estrategias para su posicionamiento.	5
	Puntaje promedio	**3,79**

La organización cuenta con un área fuertemente establecida de ventas, la cual se encarga de cumplir con cada uno de los requisitos de los clientes en los tiempos y bajo las condiciones previstas. De igual modo, se tiene claro el segmento del mercado y los clientes que están en este, trabajando en mantener la mejor relación posible mediante innovación y calidad.

Actualmente, no se tiene un gran avance en cuanto a publicidad del producto debido a que los clientes son licoreras, con las cuales hay acuerdos previos de compra durante un año, así que no se ve la necesidad de generar mayor publicidad al producto. Sin embargo, la baja inversión en marketing y desarrollo de mercados

hace que la empresa quede expuesta a la demanda del consumo de licor, y dejándola así sesgada a solo un segmento.

1.1.3 Gestión de operaciones. Está relacionado al manejo de la producción y operaciones de la empresa, tales como: tecnologías, capacidades, materias primas, insumos e inventarios. Así mismo con la innovación y mejoramiento continuo en cada uno de sus procesos ante el constante cambio de las necesidades de los clientes.

Tabla 4. Diagnóstico gestión de operaciones

No.	Enunciados	Puntaje
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	4
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	4
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere.	4
4	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	4
5	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	4
6	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas claves que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	4
7	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio	4
8	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	2
9	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento.	4
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	1
11	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	5
12	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo.	4
13	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	3
14	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedores.	4
	Puntaje promedio	**3,64**

Esta área posee un alto nivel de automatización lo que asegura el proceso y los índices de calidad, toda la producción está basada en una programación y planeación previamente realizada por cada uno de los responsables e implicados en esta, sin embargo, no siempre se cumplen los planes de producción por fallas dentro del mismo sistema, así como hay ordenes de producción que no coinciden con lo que realmente se encuentra en planta.

Por otra parte, la planta está diseñada para atender los cambios en la demanda, es decir, esta puede producir las cantidades requeridas con base a las necesidades de la demanda, pero cuando la demanda es inferior al punto de equilibrio se incurren en altos costos operacionales.

Para poder tener un proceso de producción efectivo, se cuenta con una variedad de proveedores que la empresa ha venido negociando a lo largo del tiempo, sin embargo, no ha estudiado la posibilidad de buscar nuevos proveedores que le den mejores garantías o variedad en forma de pago y entrega, que a largo plazo podría impactar positivamente en la operación.

La administración de inventarios posee grandes falencias, debido a que se genera demasiado producto en proceso a tal punto, que entorpece las diversas líneas de producción, generando cuellos de botella y sobrecostos. Las personas encargadas, no saben en realidad donde se encuentra el producto y los indicadores de gestión que poseen no funcionan.

1.1.4 Gestión administrativa. Actividades desarrolladas por las líneas de mando y directivas de la organización, quienes se encargan del uso apropiado de los recursos e información para cumplir con los objetivos propuestos.

Tabla 5. Diagnóstico gestión administrativa

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	4
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	3
3	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	3
4	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	3

Tabla 5. (Continuación)

No.	Enunciados	Puntaje
5	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	4
6	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	4
7	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	3
8	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
9	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	3
10	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
11	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
12	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	4
13	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	3
14	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	4
	Puntaje promedio	**3,71**

El área administrativa está dirigida por el gerente general, quien en colaboración con los directores de cada una de las otras áreas, toma las decisiones basado en una estrategia desarrollada por todo el equipo de trabajo.

La empresa tiene documentados los procesos generales de cada área, pero no al mismos nivel las funciones de cada actividad ni cada colaborador, lo que dificulta el desarrollo de sus operaciones; por lo cual no se puede medir en qué grado cada proceso y función se está cumpliendo o donde se encuentran las fallas del sistema.

Por otra parte, no hay líneas de comunicación clara entre áreas, lo que dificulta aún más los procesos administrativos.

Pese al organigrama y línea de mando que hay en la empresa, los colaboradores no tienen en ocasiones claras sus funciones, ni quien es su cliente interno, lo que genera demoras y cuellos de botella dentro de la operación.

1.1.5 Gestión del talento humano. El recurso humano es el más importante dentro de cualquier organización, por tanto, esta área se encarga del reclutamiento, selección y capacitación de todo el personal con el fin de alcanzar los objetivos propuestos y hacer crecer tanto personal como profesionalmente a cada uno de los colaboradores.

Tabla 6. Diagnóstico gestión del talento humano

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	4
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	4
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño requerido).	4
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	4
5	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de re-inducción para los antiguos.	3
6	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	3
7	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	3
8	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	2
9	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	4
10	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	4
11	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	4
12	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	4

Tabla 6. (Continuación)

No.	Enunciados	Puntaje
13	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	4
14	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	4
	Puntaje promedio	**3,64**

Puesto que el producto que hace la empresa es patentado y de un alto nivel de confidencialidad, existen rigurosos exámenes de seguridad para poder ingresar a la organización, así como se realizan exámenes periódicos y aleatorios al personal para saber en qué grado se puede llegar a estar compartiendo información vital.

Sin embargo, no hay una retroalimentación clara en las funciones de cada colaborador, debido a que hay indicadores que miden los índices de productividad por área y tecnología, mas no por la labor individual de cada colaborador, por lo tanto, no se sabe hasta qué punto se están cumpliendo sus funciones y con qué grado de efectividad.

1.1.6 Gestión financiera. Abarca los estados financieros para la toma de decisiones, evaluando los costos y gastos en que se incurren dentro de la organización, así como, para establecer presupuestos y rentabilidades futuras sobre las inversiones realizadas.

Tabla 7. Diagnóstico gestión financiera

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	5
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	4
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas.	4
4	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	4

Tabla 7. (Continuación)

No.	Enunciados	Puntaje
5	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	4
6	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	4
7	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	4
8	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	4
9	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	4
10	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	4
11	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	4
12	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	4
13	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
14	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	4
	Puntaje promedio	**4,07**

Se cuentan con estados e indicadores financieros claros, los cuales se evalúan periódicamente para una efectiva toma de decisiones. El gerente general basado en esta información, es quien define qué acciones tomar y que inversiones realizar para el éxito de la organización.

Un adecuado manejo de la cartera y deudas por pagar hacen que el flujo de caja de la empresa permanezca estable y dentro de unas condiciones financieras óptimas, así mismo protegiendo los intereses de los inversionistas y por tanto su patrimonio.

Al manejar políticas estrictas de pago con sus proveedores y clientes, el capital de trabajo con el que cuenta la empresa es siempre positivo, lo que da paso a un crecimiento y desarrollo de la empresa.

1.1.7 Gestión internacional. Permite identificar el comportamiento de la empresa a nivel internacional, como maneja sus productos en otros países y que conocimiento posee allí para penetrar el mercado.

Tabla 8. Diagnóstico gestión internacional

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa vende sus productos o servicios en más de tres ciudades en el mercado colombiano	5
2	La empresa dentro de las perspectivas para los próximos tres años incluye inserción en mercados internacionales	4
3	Ha previsto la protección de su propiedad industrial (marca, producto, patentes) en los países hacia los cuales pretende exportar	5
4	La empresa tiene establecidas las fuentes de información para identificar las oportunidades comerciales de sus productos / servicios en mercados internacionales	4
5	El producto o servicio cumple con los requerimientos y normas exigidos en el mercado internacional	4
6	Cuenta con un producto o servicio diferenciado que fabrica o provee con estándares de calidad internacionales y al que le incorpora innovación permanente	4
7	La empresa conoce y tiene previsto todo el proceso y apoyo logístico requerido para la exportación de los productos o servicios	4
8	La empresa tiene establecidas las políticas de precios, descuentos y formas de pagos para el mercado internacional al cual desea llegar	4
9	La empresa tiene identificadas sus fortalezas y debilidades para aprovechar las oportunidades y para hacerle frente a las amenazas del mercado internacional	4
10	Conoce la influencia que tiene sobre su negocio aspectos como, tratados de libre comercio, medidas arancelarias y/o restricciones técnicas	4
11	La empresa conoce las barreras no arancelarias a las cuales puede enfrentarse su producto o servicio (requerimientos medioambientales - normas de responsabilidad social)	4
12	La empresa cuenta con capacidad productiva para atender mercados internacionales	4
13	Su empresa cuenta con un modelo financiero que le permita cuantificar un proyecto de internacionalización	4
14	Realiza contactos con clientes extranjeros o distribuidores internacionales	4
	Puntaje promedio	**4,14**

Al ser una multinacional y estar presente en varios países, la organización cuenta con gran experiencia en el ámbito internacional. La fábrica en Colombia está encargada del mercado nacional y del grupo Andino. Actualmente, tiene bien diferenciados los segmentos de mercado en cada uno de estos países, así como clientes ya fidelizados.

Los productos se encuentran patentados a nivel mundial, y la organización vela por proteger este y su marca. Esto los ha llevado a un reconocimiento mundial dentro del mercado y sus competidores. Antes de entrar a cualquier país, analiza y estudia los clientes potenciales que hay allí y los rendimientos económicos que podrían generarse al establecerse allí.

1.1.8 Gestión de la calidad. Controla y evalúa las diferentes actividades, procesos e indicadores de cada una de las áreas de la organización para ver en qué grado se están cumpliendo los requerimientos establecidos.

Tabla 9. Diagnóstico gestión de la calidad

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	5
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	4
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	4
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	4
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	4
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	4
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	4
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	4
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	5
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	4
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	3
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo	3
13	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	4
14	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	4
	Puntaje promedio	**4,00**

Actualmente, la empresa posee certificación ISO 9001:2015, contando así con un sistema integrado de gestión de calidad que permite administrar y mejorar la calidad de cada uno de sus procesos, productos y servicios para una mayor satisfacción del cliente y un incremento en sus utilidades al hacer el sistema más eficiente y con menor cantidad de desperdicios.

En cada etapa del proceso de producción hay un control de calidad, el cual a partir de un muestreo aleatorio analiza el producto y basado en los resultados, se acepta o rechaza el lote que viene en proceso. Con estos rigurosos controles, la organización ha logrado que el producto final que llegue al cliente esté libre de defectos, puesto que, estos son retirados oportunamente del proceso, lo cual asegura aún más la fidelidad del cliente con la empresa.

De igual manera, hay controles para la recepción de materia prima, insumos y maquinaria, puesto que, a partir de estos es que se generará el producto terminado, por lo cual se debe garantizar que siempre se cuenten con los mejores recursos.

1.1.9 Gestión logística. Administra cada uno de los procesos dentro de la cadena de abastecimiento, partiendo desde los proveedores hasta el cliente final y asegurándose de la agregación de valor en cada uno de ellos.

Tabla 10. Diagnóstico gestión logística

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	2
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio	4
3	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa	4
4	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	5
5	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico	5
6	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	4
7	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico	4
8	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos	2

Tabla 10. (Continuación)

No.	Enunciados	Puntaje
9	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la logística	4
10	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios	1
11	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico	3
12	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos	2
13	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa	4
14	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico	4
	Puntaje promedio	**3,43**

La gestión de compras y distribución está definida y posee personas encargadas para desarrollar estas actividades. Sin embargo, hay grandes falencias en la administración de inventario en proceso debido a que la información no concuerda con lo que realmente está almacenado, generando así demoras dentro de la producción, que se traducen en cuellos de botella y pérdidas significativas a lo largo de la cadena de suministro y la misma operación.

La mala administración de este inventario hace que los encargados de transportar el material no sepan con certeza donde se encuentra la siguiente pieza a ensamblar y por lo tanto no se puede dar inicio a las órdenes de producción. Los problemas logísticos a nivel interno son críticos pues además de que las capacidades de cada una de las tecnologías son diferentes, nadie sabe con certeza que tanto producto en proceso se tiene.

Los costos de inventario en proceso cada vez son más altos y provocan que algunas máquinas se tengan que apagar en ocasiones, lo que genera aún más sobre costos que la empresa tiene que mitigar financieramente. Además de que no permite el desarrollo de los pronósticos en la demanda, pues en ocasiones se llega a tener niveles de sobre producción.

Esto se ve reflejado en que gran parte de la planta está destinada a inventario en proceso, lo cual no genera ningún tipo de valor.

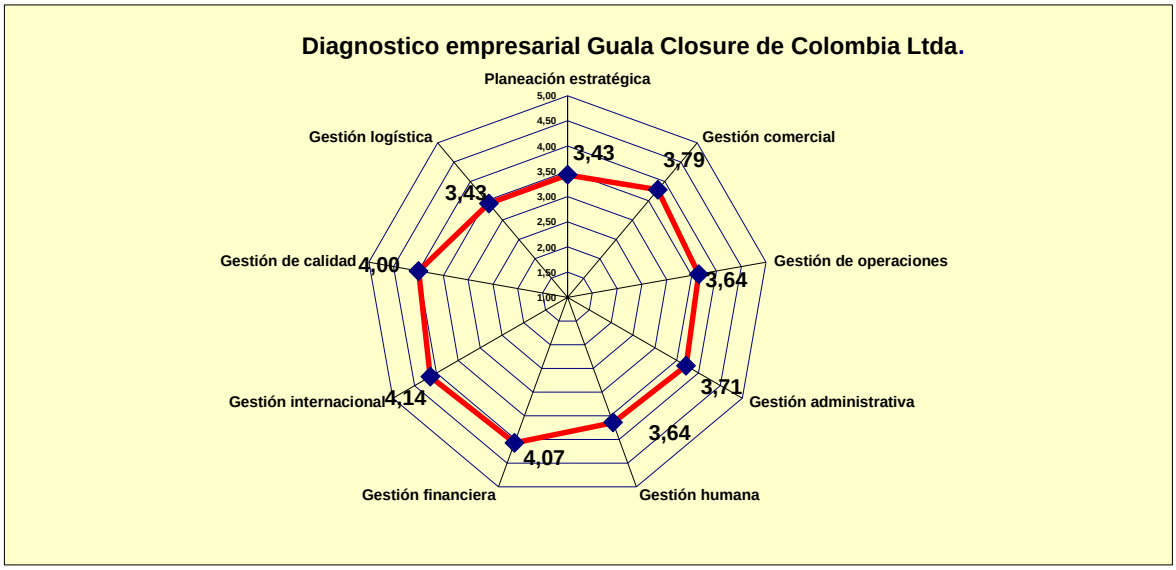
Tabla 11. Resultado del diagnóstico empresarial

Tabla de resultados		
No.	**Áreas**	**Puntaje**
1	Planeación estratégica	3,43
2	Gestión comercial	3,79
3	Gestión de operaciones	3,64
4	Gestión administrativa	3,71
5	Gestión humana	3,64
6	Gestión financiera	4,07
7	Gestión internacional	4,14
8	Gestión de calidad	4,00
9	Gestión logística	3,43
	Puntaje total	**3,75**

La empresa posee grandes falencias a nivel de logística interna, no logra que la producción y la administración de inventarios sea óptima para el desarrollo apropiado de la operación, generando cada vez más cuellos de botella y desperdicios traducidos en sobre costos y ningún valor agregado. Parte de esto, se debe a las fallas de comunicación entre las áreas y las líneas de mando, así como el mal uso de los indicadores de gestión y la falta de retroalimentación.

En el Gráfico 1., se puede observar cómo se encuentra la empresa en cada una de las áreas.

Gráfico 1. Resultado del diagnóstico empresarial



1.2 ANALISIS PESTAL

A través de esta herramienta se puede evaluar los efectos del entorno sobre la empresa, para así determinar estrategias y acciones de sostenibilidad y crecimiento.

1.2.1 Factores políticos. Son aquellos tratados, acuerdos, alianzas y leyes que afectan a la empresa para el desarrollo de su operación.

- **Tratados.** Actualmente Colombia posee una gran variedad de tratados de libre comercio, resaltando entre ellos el de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea. Estos le permiten a las empresas posicionar sus productos con mayor facilidad en estos mercados, y así mismo adquirir maquinaria y materias primas a un menor costo.

  El sector plástico es uno de los beneficiados de estos tratados, puesto que la mayoría de las materias primas y maquinaria son importadas, lo que significa que la tasa arancelaria aplicada es ahora menor, por lo que, las empresas tienen que hacer una inversión menor para mejorar sus sistemas de producción, y que a largo plazo impacta directamente en su rentabilidad. En el caso de Guala Closures de Colombia ltda, importa la mayoría de los polimeros y pigmentos de Estados Unidos.

  De igual modo, el Plan Vallejo sigue vigente, el cual permite a las empresas adquirir materias primas con un arancel del 0% siempre y cuando todo producto producido a partir de esta sea para exportación, esto podría ser utilizado por la empresa debido a los niveles de exportación que maneja.

  El portafolio de la empresa está definido en envases y empaques plásticos, donde “Colombia ha logrado acceso preferencial con un arancel del 0% en las principales partidas arancelarias de empaques plásticos a países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador y Chile”[1]. Lo cual, beneficia las exportaciones y ventas de la empresa en la región. Por otra parte, “entre los principales importadores de envases plásticos se encuentran México con el 49%, Brasil con el 11%, seguido por Chile con 4,9%. Colombia representa el 3,5% del total de las importaciones de empaques plásticos a la región”[2]. Esto indica que el sector no posee una gran amenaza del exterior sino que por el contrario posee grandes fortalezas.

---

[1] PROCOLOMBIA. El mundo invierte en Colombia, envases y empaques plásticos. [En línea] Disponible en: < http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_ENVASES_Y_EMPAQUES_PLASTICOS_2016.PDF>. Consultado el 8 de Agosto de 2017.

[2] Ibíd. [En línea] Disponible en: <http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_ENVASES_Y_EMPAQUES_PLASTICOS_2016.PDF>. Consultado el 8 de Agosto de 2017.

- **Acuerdos.** Pese a que la empresa se encuentra en el segmento del mercado de plástico, su mercado objetivo son las licoreras, las cuales tienen acuerdos con el gobierno pero también se ven afectadas por las políticas de importación. Las licoreras nacionales como la de Antioquia y Cundinamarca están protegidas por el gobierno nacional de Colombia, esto se ve evidenciado en las altas tasas arancelarias que se le aplica a cualquier licor importado a Colombia. A través de estos acuerdos, la empresa logra fijar tasas promedio de ventas con las licoreras y beneficiarse de manera indirecta de estos mismos.

- **Alianzas.** Dentro del segmento de mercado que se encuentra la empresa no hay ningún competidor o socio, puesto que, son los únicos productores autorizados de estas tapas anti-relleno en el país, y se encuentran protegidos bajo el registro de sus patentes. Sin embargo, hay otras empresas interesadas en ingresar a este segmento del mercado lo que puede llegar a generar competidores, de igual modo, las integraciones tanto hacia adelante como hacia atrás son vitales para el desarrollo de las operaciones de la empresa.

1.2.2 Factores económicos. Son todos aquellos aspectos que afectan el crecimiento económico de la organización, teniendo en cuenta variables como tasas de interés, cambios en la demanda, inflación y PIB.

- **Producto interno bruto PIB.** La economía colombiana se ha venido contrayendo desde el 2015 debido a la caída en el precio del petróleo, como resultado este último trimestre de 2017 el PIB colombiano creció tan solo 1,1% con respecto al 2016. Sin embargo, respecto al trimestre inmediatamente anterior el PIB decreció en 0.2%.

  Es así como, "en el primer trimestre de 2017 se destaca el crecimiento anual de Agricultura, caza, silvicultura y pesca con 7,7%, Establecimientos financieros con 4,4%, Servicios sociales, comunales y personales con 2,2% e Industria manufacturera con 0,3%"[3]. Sin embargo, la fabricación de caucho y plástico presenta un decremento en 1.3% este último semestre, pese al aumento general de la Industria manufacturera. Esto es un indicador nada alentador para la industria plástica, puesto que, para el cierre del 2016 había tenido un cierre positivo del 1%, lo que demuestra el impacto colateral de la baja demanda para este 2017.

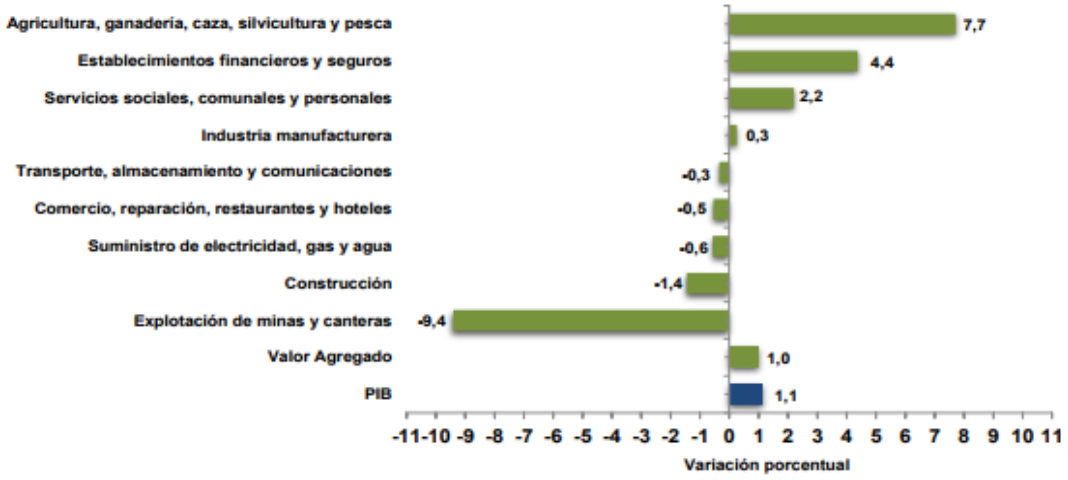
[3] Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Producto interno bruto – primer trimestre 2017. [En línea] Disponible en: < http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim17_oferta.pdf > Consultado el 14 de Agosto de 2017.

Tabla 12. Variación anual del PIB por grandes ramas de actividad económica en 2017/ 2016 (I Trimestre)

Ramas de actividad económica	Variación % anual del PIB
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	7,7
Establecimientos financieros y seguros	4,4
Servicios sociales, comunales y personales	2,2
Industria manufacturera	0,3
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-0,3
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	-0,5
Suministro de electricidad, gas y agua	-0,6
Construcción	-1,4
Explotación de minas y canteras	-9,4
Valor agregado	1
PIB	1,1

Fuente: DANE<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim17_oferta.pdf>. Consultado el: 14 de agosto de 2017.

Gráfico 2. Variación anual del PIB por grandes ramas de actividad económica en 2017/ 2016 (I Trimestre)



Fuente: DANE<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim17_oferta.pdf>. Consultado el: 14 de agosto de 2017.

- **Demanda.** La demanda de la empresa va directamente relacionada con las bebidas alcohólicas, puesto que, las licoreras son sus clientes. Actualmente, el consumo de este tipo de bebidas está disminuyendo vertiginosamente, en gran parte por la nueva reforma tributaria y la inflación que impacta directamente en la canasta familiar.

Esto se evidencia que para el primer trimestre del 2016, el consumo de estas bebidas aumentaba alrededor del 16.7% contra un 2.1% del 2017, lo que representa una disminución del 14.6% en el consumo, siendo el más afectado el aguardiente, puesto que, "la producción local de aguardiente concentra 50% del consumo total de destilados en el país y, mientras en 2016 exhibió un crecimiento de 7% en volumen, para este año evidenciará un menor desempeño"[4]. Esto sumado, al bajo poder adquisitivo de la clase media del país, ha generado una disminución significativa en las ventas.

- **Exportaciones.** Las exportaciones en lo que respecta a la manufactura para este 2017 disminuyó en un 0.2% respecto al año 2016. Sin embargo, las exportaciones de plástico no se vieron afectadas, sino que por el contrario, aumentaron en un 17.7%.

  Actualmente, Estados Unidos y los países de Sudamérica son los principales mercados de exportación de Colombia. Sin embargo, las mayores cantidades de plástico en exportación se dan a la Unión Europea, tanto así, que en 2013 las exportaciones de plásticos desde Colombia hacia la Unión Europea superaron los US$27 millones. Esto en gran parte a que antes del Acuerdo Comercial, los productos plásticos pagaban aranceles base entre 0% y 6,5%, lo cual hacia poco viable su exportación por los altos costos en que se incurrían[5]. Sin embargo, para la empresa este no es un mercado objetivo, pues al ser una multinacional, tiene fábricas en esta región que cubre la demanda. Por tal motivo, las exportaciones de mayor importancia son las generadas en el grupo Andino (Bolivia, Perú y Ecuador) junto con Venezuela, sin embargo, este último ha presentado una disminución en ventas, por los diferentes problemas sociales, económicos y políticos que está atravesando en la actualidad, por lo que muchas empresas están retirando sus inversiones y negocios con dicho país.

  Pese a la desaceleración económica mundial, la región andina se mantiene estable y con un crecimiento leve. Desde el punto de vista de Colombia, en lo corrido del año hasta junio de 2017, las ventas externas destinadas a los Países Miembros de la Comunidad Andina aumentaron 13,7% con relación a las registradas en el mismo período del año 2016. Este resultado obedeció

[4] REVISTA DINERO. ¿Por qué cae el consumo de bebidas alcohólicas en Colombia?. [En línea] Disponible en: <http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/cae-el-consumo-de-bebidas-alcoholicas-en-colombia/246273> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

[5] PROCOLOMBIA. Acuerdo comercial Colombia – Unión Europea. [En línea] Disponible en: <http://ue.procolombia.co/oportunidad-por-sector/manufactura-y-prendas-de-vestir/plasticos> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

principalmente al aumento de 25,6% en las exportaciones a Ecuador y de 14,2% a Bolivia[6].

- **Importaciones.** "En el mes de abril del año 2017, las importaciones de Colombia originarias de Estados Unidos participaron con 32,7% del total de las importaciones; le siguieron en su orden las compras externas desde China, México, Brasil, Alemania y Francia"[7]. La participación de importaciones desde Estados Unidos ha venido creciendo cada vez más en los últimos años hacia Colombia, esto en gran parte por los tratados de libre comercio y que este es el socio económico más grande e importante del país.

  Esto se refleja, en que el mayor importador de plástico para el año 2012 fue Dow Química con US$43.2 millones, según la revista Dinero, la cual es una empresa estadounidense.

  "Las principales importaciones de materias primas de plástico que más compra Colombia, son polietileno de densidad mayor o igual a 0,94, seguido por polímeros tereftalato de etileno, copolímeros de etileno con otras olefinas, entre otras materias primas."[8]

1.2.3 Factores sociales. Los cierres anti-relleno buscan reducir el adultera miento de las bebidas alcohólicas, y con esto salvaguardar la salud de la población. Además de que en Colombia, las licoreras son entes departamentales y por lo tanto parte de las ganancias que genera se re invierten en programas sociales, salud y educación de la región. Según el periódico El Tiempo, alrededor del 17% del licor que se vende en Colombia es adulterado, lo que conlleva a grandes riesgos sociales.

Puesto que la empresa, vende tantos cierres como botellas de alcohol se vendan, es muy importante tener en cuenta el consumo de estas bebidas por la población, puesto que es un producto que siempre está incluido en la canasta familiar y afecta siempre el IPC de cualquier país. Sin embargo, Colombia está lejos de ser uno de los países con mayor consumo de bebidas alcohólicas, "en comparación con los países de la región, Colombia es el sexto con el mayor gasto per cápita de bebidas

---

[6] Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Exportaciones – expo Junio 2017. [En línea] Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_jun17.pdf > Consultado el: 14 de Agosto de 2017

[7] Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Importaciones – Impo Abril 2017. [En línea] Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf> Consultado el: 14 de Agosto de 2017

[8] REVISTA DINERO. Plástico colombiano pega en la región. [En línea] Disponible en: <http://www.dinero.com/pais/articulo/plastico-colombiano-pega-region/186216> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

alcohólicas, solo por encima de naciones como Ecuador (US$157,6) y Perú (US$155,7)."[9]

Por otra parte, el sector plástico es uno de los que más aporta al empleo en Colombia generando alrededor de 40.000 empleos. Y es que hay que tener en cuenta que el 7.2% de los establecimientos a nivel industrial son de este sector, lo cual es muy cercano al 8,3 % de la elaboración de productos alimenticios.[10]

1.2.4 Factores tecnológicos. Son aquellos factores que permiten estar siempre a la vanguardia para innovar y mejorar continuamente en los diferentes procesos.

Para la producción de la tapa o cierre anti relleno, se usan diferentes tecnologías: inyección, impresión, corte y ensamble. Todas estas tecnologías necesitan un alto grado de precisión para evitar productos no conformes. La inyección es un proceso que por medio de calor y presión, genera las piezas establecidas en el molde. Recientemente, la empresa ha adquirido una nueva tecnología denominada bi-inyección, la cual, permite inyectar al mismo tiempo un polímero y un elastómero que brinda diferentes características al producto terminado, y por lo tanto es más apetecido y funcional para los diferentes clientes.

Para poder mantener toda un área de inyección en condiciones óptimas es necesario contar con un sistema de refrigeración óptimo y adecuado, es entonces, cuando se ve la necesidad de incurrir en el uso de enfriadores o chillers. Quienes serán los encargados de mantener los moldes de las inyectores a la temperatura óptima.

De igual modo, en el área de impresión hay nuevas tecnologías con láser las cuales permiten generar diferentes grabados y texturas con respecto a la impresión industrial normal, esto permite ofrecer nuevas opciones al cliente sin incurrir en mayores gastos operacionales, y si por el contrario asegurando más el proceso, puesto que, dentro de la impresión industrial convencional, suelen haber desajustes de los cliches (piezas que poseen el grabado final a imprimir) y por lo tanto desperdicios de pigmentos y productos no conformes.

Todas estas nuevas tecnologías combinadas con un alto grado de automatización permiten que el proceso sea autónomo y más fácil de controlar, así como disminuye la necesidad de mano de obra.

---

[9] EL HERALDO. Un colombiano toma en promedio 51.4 litros de licor al año. [En línea[Disponible en: < https://www.elheraldo.co/economia/un-colombiano-toma-en-promedio-514-litros-de-licor-al-ano-328237 > Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

[10] Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Boletín Técnico Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2015. [En línea] Disponible en: < https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2015.pdf> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

Por otra parte, el ensamble se hace de manera mecánica lo que permite obtener el producto terminado, pero por medio de una tecnología denominada “encolado” se puede hacer que el cierre o tapa sea aún más seguro. Este nueva tecnología ha sido especialmente desarrollada por la empresa para su mejor cliente, la licorera de Antioquia, por medio del encolado, dos de las cinco piezas que conforman la tapa quedan totalmente pegadas y selladas por medio de un pegante especial, de esta manera la tapa tubo y sobre tapa son selladas con solo 0.1 gramos de pegante; como resultado el adulterar de este es casi que imposible.

- **Incentivos públicos.** A través del programa de transformación productiva, el gobierno de Colombia busca aumentar la productividad y competitividad de la industria. “El Programa se enfoca en trabajar de puertas hacia adentro en las empresas para ayudarlas a mejorar sus indicadores, hacer más eficientes sus tiempos de producción, reducir los costos y aumentar el valor agregado y la rentabilidad. “[11]

  De igual modo, se encuentra el ICIPC (Instituto de capacitación e investigación de plástico y caucho) que busca el desarrollo e innovación de polímeros y diferentes procesos relacionados con el plástico y caucho nacional e internacionalmente. Es así como, “Los servicios tecnológicos prestados por el ICIPC en 2015 para las empresas de Colombia y América Latina corresponden al 80% en cuanto a Investigación, Desarrollo y Diseño, seguido de la pruebas de laboratorio especializadas que constituyen el 12% y la capacitación con el 8%.”[12]

1.2.5 Factores ambientales. Aquellos factores que impactan el medio ambiente, debido a la producción de bienes y servicios, y que pueden llegar a generar riesgos ambientales a futuro.

El plástico es un material muy versátil y con una infinidad de usos para los seres humanos, sin embargo, en cuanto a temas ambientales posee grandes inconvenientes; siendo el más grande de ellos el hecho de que no sea biodegradable, lo que significa, que no se descompone fácilmente después de su vida útil. Esto conlleva a que los productos plásticos terminen siendo incinerados (produciendo aún más contaminación), depositados en un relleno sanitario o en el mejor de los casos reciclado.

Esta última alternativa, es a la que las empresas hoy en día están apuntando ante la crisis ambiental que está sufriendo el planeta, pero para poder reciclar el plástico

---

[11] PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA. ¿Cuándo se creó y en qué consiste el Programa de Transformación Productiva?. [En línea] Disponible en: <https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

[12] Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho ICIPC. Quienes somos. [En línea] Disponible en: <http://www.icipc.org/site/es/informacion> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

se necesitan hacer grandes esfuerzos en las cadenas de suministro de las empresas, y no todas están dispuestas asumir estos costos.

No todos los plásticos se comportan de la misma manera debido a su composición química, en el caso de la empresa al usar polietilenos como materias primas, es fácil volver a fundir estos y transformarlos nuevamente en productos finales. Cabe anotar que si un polímero es desechado a un relleno sanitario no se degradara por su naturaleza, pero tampoco generara lixiviados de degradación, líquidos o gases que puedan afectar los suelos y ecosistemas.

"En Colombia, la tecnología más utilizada para el aprovechamiento de los residuos plásticos es el reciclaje mecánico. En una proporción no muy significativa, se están dando también experiencias en el reciclaje químico y se está evaluando la incineración con recuperación de energía para el manejo de algunos empaques y envases plásticos contaminados con agroquímicos.

Desde la década de los ochenta ACOPLÁSTICOS viene adelantando en Colombia una serie de acciones para promover la incorporación de la variable ambiental en las actividades de las empresas del sector de los plásticos.

Este sistema, utilizado internacionalmente, ayuda a identificar en los envases, botellas, contenedores y recipientes en general, el tipo de material plástico usado para su fabricación. Ello facilita notablemente la selección, recuperación, y reciclaje de las diferentes resinas y compuestos plásticos, permite disminuir la cantidad de materiales que se incineran o se desechan en rellenos sanitarios y genera empleo a través de la industria de recuperación."[13]

1.2.6 Factores legales. Leyes y reglamentación que aplican para la industria plástica. A continuación, en el Cuadro 1., se presenta la reglamentación que afecta al sector del plástico en Colombia, es decir, leyes, decretos y resoluciones que se han de tener en cuenta.

[13] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Sector plástico, guías ambientales. [En línea] Disponible en: < http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf> Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

Cuadro 1. Reglamentación para la industria plástica

Norma	Descripción
Decreto 948 de 1995[14]	Decreta el reglamento de protección y control de la calidad del aire, para conservar la calidad de la atmosfera y el aire en el medio ambiente. Teniendo en cuenta los mecanismos de control necesarios para reducir la contaminación que se puede llegar a producir en la atmosfera.
Decreto 2 de 1982[15]	Reglamenta las emisiones atmosféricas según la calidad del aire, teniendo en cuenta las sustancias y partículas usadas en el proceso.
Ley 373 de1997[16]	Determina el uso eficiente y ahorro de agua, para la reutilización de actividades primarias o secundarias.
Decreto 1594 de 1984[17]	Regula el uso del agua y residuos líquidos, teniendo en cuenta las zonas de vertimientos permitidas y toda la normatividad que se debe seguir para el tratamiento de estos.
Ley 388 de 1997[18]	Ley de ordenamiento territorial, marca las pautas para determinar si una empresa puede o no funcionar en dicha área.
Resolución 8321 de 1983[19]	Establece las normas para el cuidado y conservación de la audición en las personas, para así garantizar una buena calidad de vida y no verse afectados por la emisión de ruidos.

[14] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 948 de 1995. [En línea] Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf>. Consultado el 14 de Agosto de 2017.

[15] ALCALDIA DE BOGOTÁ. Decreto 2 de 1982. [En línea] Disponible en: < http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21973>. Consultado el 14 de Agosto de 2017.

[16] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Ley 373 de 1997. [En línea] Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf>. Consultado el 14 de Agosto de 2017.

[17] DECRETO 1594 DE 1984. [En línea] Disponible en: < http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Dec_1594_1984.pdf/aacbcd5d-fed8-4273-9db7-221d291b657f>. Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

[18] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Ley 388 de 1997. [En línea] Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0388_1997.pdf>. Consultado el 14 de Agosto de 2017.

[19] MINISTERIO DE SALUD. Resolución 8321 de 1983. [En línea] Disponible en: < http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6305>. Consultado el: 14 de Agosto de 2017.

1.3 MATRIZ DOFA

Esta herramienta permite identificar las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades de la organización para así generar estrategias que permitan su supervivencia y crecimiento.

En el Cuadro 2., se pueden observar las debilidades y fortalezas a partir del Autodiagnóstico, junto con las oportunidades y amenazas encontradas en el PESTAL. Finalmente en el Cuadro 3., se observan las estrategias de crecimiento, supervivencia y salida, basada en los resultados obtenidos de la matriz DOFA.

Cuadro 2. Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
➢ Líder en el mercado de “cierres-anti rellenado”. ➢ Tecnología a la vanguardia que permite cumplir con las necesidades de los clientes. ➢ Registro de marca y patente de sus productos. ➢ Buen nivel de liquidez. ➢ Certificaciones ISO en calidad. ➢ Planes de mantenimiento preventivo y correctivo. ➢ Posicionamiento a nivel internacional.	➢ No posee alianzas con ningún grupo dentro del sector. ➢ No desarrolla nuevos segmentos de mercado. ➢ No hay una administración clara de inventarios. ➢ Posee grandes problemas logísticos a nivel interno. ➢ Falta capacitación y retroalimentación al personal. ➢ No posee una forma de medir el desempeño en cada puesto de trabajo.
OPORTUNIDADES	**AMENAZAS**
➢ Programas de capacitación sobre reciclaje a través de Acoplásticos. ➢ Utilización del plan vallejo para la producción y exportación de sus productos en la región. ➢ Constante innovación tecnológica que permite la innovación y desarrollo en los productos. ➢ Desarrollo de logística inversa para la re utilización de los cierres anti-rellenado. ➢ Desarrollo de nuevos mercados.	➢ Uso del tetra-pack en las bebidas alcohólicas. ➢ Llegada de un nuevo competidor al mercado. ➢ Devaluación del peso, lo que incurre en altos costos de importación de materia prima. ➢ Adulteramiento de las bebidas alcohólicas. ➢ Riesgos en la salud por el uso de materiales plásticos. ➢ Mayor importación de licores extranjeros.

1.4 ESTRATEGIAS MATRIZ DOFA

Las estrategias permitirán el crecimiento y supervivencia de la empresa a lo largo del tiempo.

Cuadro 3. Estrategias de la matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	➢ Líder en el mercado de “cierres-anti rellenado”. ➢ Tecnología a la vanguardia que permite cumplir con las necesidades de los clientes. ➢ Registro de marca y patente de sus productos. ➢ Buen nivel de liquidez. ➢ Certificaciones ISO en calidad. ➢ Planes de mantenimiento preventivo y correctivo. ➢ Posicionamiento a nivel internacional.	➢ No posee alianzas con ningún grupo dentro del sector. ➢ No desarrolla nuevos segmentos de mercado. ➢ No hay una administración clara de inventarios. ➢ Posee grandes problemas logísticos a nivel interno. ➢ Falta capacitación y retroalimentación al personal. ➢ No posee una forma de medir el desempeño en cada puesto de trabajo.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
➢ Programas de capacitación sobre reciclaje a través de Acoplasticos. ➢ Utilización del plan vallejo para la producción y exportación de sus productos en la región. ➢ Constante innovación tecnológica que permite la innovación y desarrollo en los productos. ➢ Desarrollo de logística inversa para la re utilización de los cierres anti-rellenado. ➢ Desarrollo de nuevos mercados.	➢ Utilizar la tecnología y musculo financiero a disposición, para generar procesos de logística inversa. ➢ Ampliación del portafolio de negocio e incursión en nuevos mercados. ➢ Uso de acuerdos y tratados, para el abastecimiento de materias primas.	➢ Buscar alianzas dentro del sector que permitan disminuir sus costos de abastecimiento y distribución. ➢ Implementar programas de capacitación, a través de organizaciones como Acoplasticos. ➢ Implementación de tecnología para la codificación, rastreo y administración de inventario. ➢ Mejorar sus procesos logísticos a través de nuevas tecnologías e indicadores.

Cuadro 3. (Continuación)

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	➢ Líder en el mercado de “cierres-anti rellenado”. ➢ Tecnología a la vanguardia que permite cumplir con las necesidades de los clientes. ➢ Registro de marca y patente de sus productos. ➢ Buen nivel de liquidez. ➢ Certificaciones ISO en calidad. ➢ Planes de mantenimiento preventivo y correctivo. ➢ Posicionamiento a nivel internacional.	➢ No posee alianzas con ningún grupo dentro del sector. ➢ No desarrolla nuevos segmentos de mercado. ➢ No hay una administración clara de inventarios. ➢ Posee grandes problemas logísticos a nivel interno. ➢ Falta capacitación y retroalimentación al personal. ➢ No posee una forma de medir el desempeño en cada puesto de trabajo.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
➢ Uso del tetra-pack en las bebidas alcohólicas. ➢ Llegada de un nuevo competidor al mercado. ➢ Devaluación del peso, lo que incurre en altos costos de importación de materia prima. ➢ Adulteramiento de las bebidas alcohólicas. ➢ Riesgos en la salud por el uso de materiales plásticos. ➢ Mayor importación de licores extranjeros.	➢ Registro de marca y patentes del cierre-anti rellenado mitigan la adulteración del licor. ➢ Certificaciones de calidad y buenas prácticas de manufactura que maneja la organización, permiten que no hayan riesgos en la salud humana al consumir sus productos. ➢ Posicionamiento y experiencia en el mercado, impide la fácil aparición de nuevos competidores.	➢ No tener otros segmentos de mercado lo hace muy vulnerable al bajo costo del tetra-pack. ➢ Al no tener una correcta administración de sus inventarios incurre en mayores costos de abastecimiento. ➢ Al no tener un amplio portafolio, la organización queda expuesta a factores que no puede controlar como es la importación de licores y su adulteramiento.

1.5 ANÁLISIS DEL DIAGNOSTICO

La empresa cuenta con una gran solidez financiera y un muy buen posicionamiento en el mercado. Sin embargo, solo posee un tipo de producto dejándolo con un portafolio reducido que la hace vulnerable ante cualquier cambio en la demanda de sus clientes que por esta misma razón son limitados. Además de ello, hay grandes problemas en la administración de inventarios y desarrollo de la logística, así como los planes y estrategias diseñadas no se cumplen de la manera esperada. Tan solo los encargados de mover el producto hacia el área de inventario en proceso, tienen conocimiento de donde están los diferentes componentes del producto, y a falta de suficiente espacio y una buena organización la operación se hace ineficiente y afecta todo el proceso.

El desarrollo de filosofías de trabajo como justo a tiempo, lean manufacturing y TPM, ayudaría a la disminución de sus debilidades optimizando sus recursos y reduciendo las mermas generadas dentro del proceso, sobretodo reduciendo los grandes movimientos y transportes que se realizan acorde a la actual distribución en planta.

Por otra parte, la tecnología que poseen hace que el proceso sea efectivo y le permite adaptarse a las necesidades de sus clientes y permanecer a la vanguardia. Por tanto, la empresa debe comenzar a maximizar sus fortalezas para mitigar sus debilidades y amenazas, así como incurrir en nuevos nichos de mercado que le permitan explotar sus capacidades de producción y de esta manera asegurar su sostenimiento a través del tiempo.

2. ESTUDIO TÉCNICO

A través de este capítulo se analizará el proceso productivo de la empresa, teniendo en cuenta todos aquellos factores que participan en este como materias primas, tecnologías y mano de obra. De igual modo, se identificarán las restricciones del sistema, riesgos asociados y posibles mejoras a efectuar que permitan la optimización de los recursos y así un alto grado de efectividad y productividad que lleven a la empresa a la consecución de los objetivos, metas y visión.

Actualmente la organización se dedica a la fabricación de tapas de seguridad o cierres anti relleno para bebidas alcohólicas, para lo cual cuenta con 4 diferentes tipos de tecnologías: inyección, decorado, corte y ensamble. A través de estas, produce 2 referencias de tapas la 1331 y 1332, las cuales poseen diferencias mínimas que son solo percibidas por el cliente. Por tal motivo, ambas referencias manejan el mismo sistema de producción y los mismos componentes de ensamble: sobre tapa, tapa tubo, válvula, arandela y cuerpo.

En el Cuadro 4., se puede observar cada uno de los componentes que darán origen a la tapa de seguridad final.

Cuadro 4. Componentes tapa de seguridad

Nombre del componente	Componente	Función
Sobre tapa		Posee un precinto de seguridad, con el cual el cliente puede identificar si ha sido abierta por primera vez.
Tapa tubo		Permite el acople de la sobre tapa con los demás componentes, haciendo así que la sobre tapa gire junto con la botella.
Cuerpo		A través de esta se puede verter el licor, así que permite abrir y cerrar la tapa nuevamente.
Arandela		Contiene la válvula y permite la hermeticidad de la botella, evitando fugas del licor.
Válvula		Dosifica la salida de licor.

2.1 PROCESO PRODUCTIVO

Hay diferentes actividades que tras su consecución y ejecución permiten obtener el producto final, y dentro de estas participan diferentes recursos de la organización, por lo cual es imprescindible usarlos de la manera más eficiente y eficaz.

2.1.1 Descripción del proceso productivo. La empresa utiliza un sistema de producción basado en la demanda y apoyado por inventarios. Por tanto, a partir de los pedidos y requerimientos de los diferentes clientes, la empresa programa la producción, para ello, hay una persona encargada de programar semana a semana esta, sin embargo, la variedad de clientes, genera cambios constantes en los diseños de decoración del producto, lo que termina en grandes inventarios para la empresa.

El proceso productivo inicia con la recepción de las diferentes materias primas para el área de inyección, donde se inyectan cada uno de los 5 componentes que conformaran la tapa final. Para ello se cuenta con:

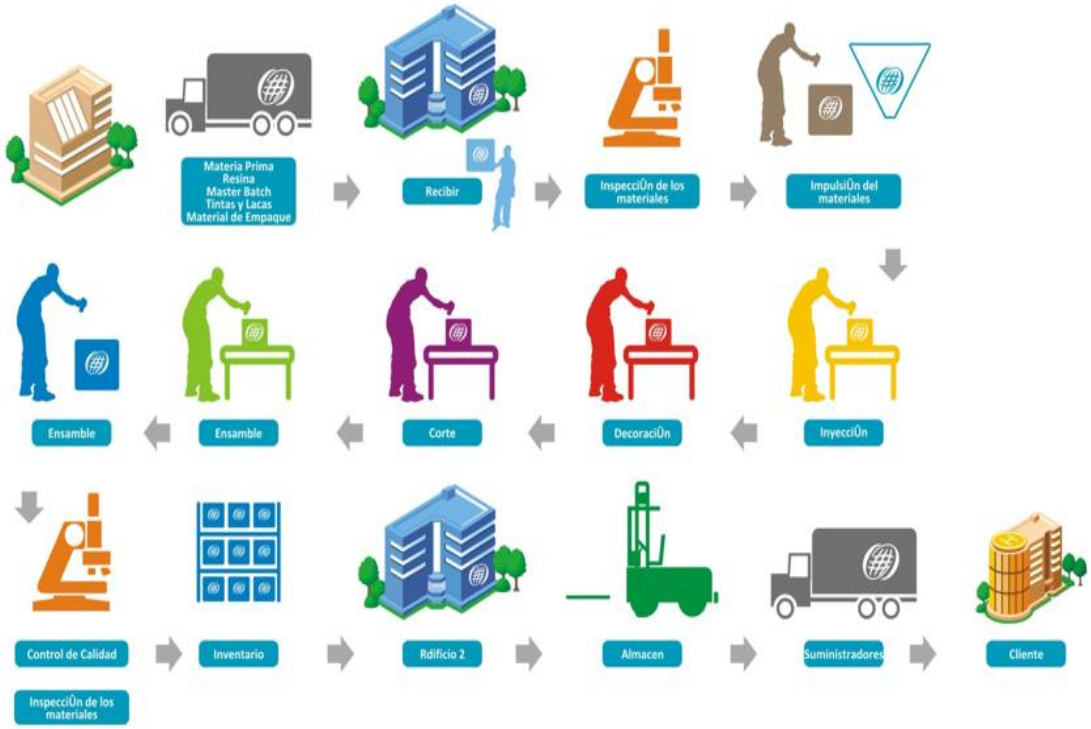
- Polietileno de alta densidad (PEAD)
- Polietileno de baja densidad (PEBD)
- Poliestireno
- Master batch (pigmento)

Una vez se tienen las materias primas a disposición, se procede a cargar las tolvas de alimentación de las máquinas, lo cual se hace a través de un sistema de vacío que carga las tolvas para las inyectoras de la planta. Todo esto es automático donde la única intervención por parte del operario es a la hora de cargar las tolvas de alimentación que distribuyen el material.

Posterior a esto, el proceso de inyección da inicio, en donde, se ha configurado previamente el número de máquinas que inyectará cada uno de los componentes.

Una vez finalizada la inyección, los componentes se van a inventario en proceso debido a que todos los componentes se inyectan al mismo tiempo y solo uno de ellos pasa en línea al siguiente proceso. Este componente que no va a inventario en proceso es la tapa tubo que va al área de decorado, donde se imprime el “arte” que desee el cliente. Para así, dar paso al corte, donde la tapa tubo, ya decorada, se ensambla a la sobre tapa, a la cual se le hace un pequeño corte que garantizará la seguridad de toda la tapa. Finalmente, esta nueva pieza se ensambla junto con el cuerpo, válvula y arandela dando como resultado la tapa de seguridad.

Diagrama 1. Sistema de producción de Guala Closures de Colombia Ltda



Fuente: GUALA CLOSURES GROUP. Consultado el 11 de septiembre de 2017.

2.1.2 Descripción del producto. Por medio, de la ficha técnica se describe las características y funcionalidad del producto, lo que permite al cliente tener un mayor conocimiento sobre las especificaciones de este. En el Cuadro 5., se presenta la especificación de producción y luego en el Cuadro 6., se observa la ficha técnica.

Cuadro 5. Especificación de producción tapa de seguridad

Guala Closures de Colombia

ESPECIFICACION DE PRODUCCION
CH 1331

Guala Closures Group

Cliente: INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS

Descripción: RON CALDAS 3 AÑOS UNIVERSAL

INYECCION

SOBRETAPA

TIPO	Sobretapa 1331/47 TE		
MATERIAL	Polietileno de alta Dow 12450N		%UTIL
MASTER	NEGRO		
REFERENCIA	A) PL9RFR12020	B) MB 682-5 NE	PESO
CONCENTRACION	2%	**	3 gr

TAPATUBO

TIPO	Tapatubo 1331/47		
MATERIAL	Polietileno de alta Dow 12450N		%UTIL
MASTER	DORADO		
REFERENCIA	A) PLG3606525	B) PE-350-16-200	PESO
CONCENTRACION	2%	**	5,5 gr

CUERPO

TIPO	Cuerpo 1331	
MATERIAL	Estireno Metil Metacrilato SMMA Policarbonato	%UTIL
MASTER	Natural	-
REFERENCIA	-	PESO
CONCENTRACION	A: B:	3,1 gr

ARANDELA

TIPO	STANDARD T.E.	PESO
MATERIAL	Polietileno de baja Sab M200024 / Dow 8320	1,7 gr

VALVULA

TIPO	STANDARD T.E.	PESO
MATERIAL	Polietileno de alta Dow 12450N	1,0 gr

CORTE

Torque:

	Especificación	Unidad	Tº Cuchilla ° C TT	ST
Corte 1 - 2	Ver ICA-05	kg*cm	120 ± 20	120 ± 20
Corte 3 - 4		kg*cm	120 ± 20	120 ± 20
Ensamble	Ver ICA-11	kg*cm	-	

DECORACIÓN

SOBRETAPA

Ubicación de los sellos:

Gabinete 1 - Puesto 12
Gabinete 1 - Puesto 13

Tipo de Grabado:

TAPATUBO

Off - Set

Ubicación de la decoración: Ver muestra

Colores: **Unión máx. 2mm**

Color		Referencia	Porcentaje	Proveedor
NEGRO		17730	100%	Piacentini
ROJO *(Opción 1)*		16158	100%	Piacentini
ROJO (Opción 2)	*Rojo*	*17699*	*80%*	*Piacentini*
	Amarillo	*2402*	*20%*	*Piacentini*

Ubicación de Cliche: **59**

Laca:

		Formulación
Alternativa 1	Sanchez	ICA-39 formulación de las lacas para impresión
Alternativa 2	Schekolin	

TEMPERATURA HORNO:

Moss I		Omso		Serigrafica
Int. 95-100	Ext. 100	Interna	Externa	NA
Moss II		80-85 ºC	85 ºC	
Int. 75-80	Ext. 80	Tº de la tapa		71-80 ºC

ENSAMBLE

BOLSA: **Tipo:** 0,7 x 0,9 m Fuelle
Cerrada: **Amarre plástico de seguridad numerado**

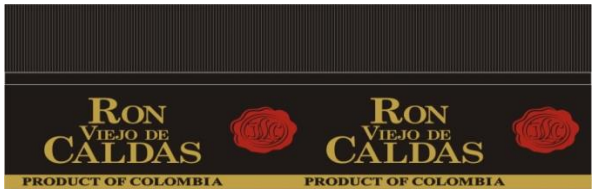
CAJA: **Dimensiones:** 58 x 38 x 29 cm
Tipo: **Pared Doble**
Cerrada: Cinta Ancha en un solo sentido

Nº DE TAPAS POR CAJA: 1050 unidades
STICKER COLOR: Rojo

CAJAS POR ESTIBA: 30 cajas

ESTIBA: **Dimensiones:** 1,20 x 1,0 x 2,0 m

ARTE APROBADO



EN DEL PROCESO

INYECCIÓN → *DECORACION OFF-SET* → *CORTE* → *ENSAMBLE*

Código del Producto:	Elaborado y Revisado por:	Aprobado por:	
660327	*Analista de Calidad*	*Directora de Calidad*	

** *Este valor corresponde a una guia de arranque, el color aprobado lo determina el patron de calidad.*

Cuadro 6. Ficha técnica tapa de seguridad

Closure/Tapón : 1331x47

Guala Closures Group

Enclosure A 1
Anexo A 1

Page /Página: 1-2

Technical Specifications / *Especificaciones Técnicas*

Closure/*Ref Tapa:* 1331/47

Customer/*Cliente* : INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS

Product/*Producto* : RON CALDAS 3 AÑOS UNIVERSAL

Customer Product Code / *Código del producto del Cliente*	**GUALA Product Code /** *Código del producto GUALA* 660327

§ Ref.(*)	***Enclosure/** Anexo **A.1 - Section/** Sección **1: Characteristics/** Características*			
	Dimensions/*Dimensiones*	**Units** *Unidades*	**Ref. Values** *Valores de Ref.*	**Guala Drawing** *Dibujo Guala*
5.1	**Max. Height from the upper neck dela bottle until the top of the cap** Máx. *Altura desde la parte superior del cuello dela botella hasta la parte superior de la tapa*	mm	23.0 ± 1.0	DC-74
5.1	**Max. Ø external top (not include ovalization)** *Máx. Ø externo de la cabeza (sin ovalización)*	mm	33.0 ± 0.3	DC-74
5.1	**Max. Height of the closure** *Máx. Altura de la tapa*	mm	47.2 ± 0.8	DC-74
5.1	**Bore Diameter** *Diámetro interior de la botella*	mm	19.0 ± 0.3	E-385
5.1	**Type of neck finish** *Tipo de corona*	- -	**1331**	E-385
	Funcionality (The torque & application details are guidelines only. The customer should adjust capping macchine to produce a satisfactory application whilst avoiding product **Funcionalidad** (Detalles de torque y aplicación son guías. El cliente debe ajustar la máquina de taponado para obtener una aplicación satisfactoria evitando el goteo del producto)	**Unit** *Unidades*	**Ref. Values / Notes** *Valores de Ref. / Notas*	
5.4	**Empty head space of the bottle** (compulsory) *Cámara de Vacío de la botella (obligatorio)*	cm^3	3%	
5.8	**Capping Force (reference to start calibration)** Fuerza de tapado (Referencia para iniciar calibración)	-	See section / *Ver sección* 4	
5.7	**Resistance to static force on the head** *Resistencia a fuerza estática en la cabeza*	kg	80	
5.5	**Opening Torque** (refered to dry glass bottles) *Máx. Torque de Apertura (referido a Botellas secas)*	kg * cm	12 - 30	
	(*) 5% of the values could be above within a max of 20% of 30 kg*cm. After 24 hours of capping the opening torque could be low as 10%. **(*)** 5% de los valores pueden estar arriba en un máximo de 20% de 30 kg*cm. Después de 24 hrs de taponado el torque puede disminuir en 10%.			
5.6	**Tamper Evident Behaviour** *Comportamiento del Tamper Evident*	-	Breakage of the Bridges *Ruptura de los puentes / cintillo*	
5.3	**Pouring Rate (with hidroalcoholic solution ,1 litre)** *Tiempo de Vertido (con solución hidroalcohólica, 1 litro)*	s / l	Max 100 Seg.	

4 5.2	***Enclosure/** Anexo **A.1 - Section/** Sección **2: Components List/** Lista de Componentes*			
		Closure Components Componentes del Tapón	**Raw Materials** Materias Primas	**Colour /Characteristics** Color / Características
	1	**Overcap** / *Sobretapa*	PEHD	NEGRO
	2	**Tube** / *Tapatubo*	PEHD	DORADO
	3	**Pourer** / *Cuerpo*	SMMA	Colorless / *Incoloro*
	4	**Valve** / *Válvula*	PEHD	Colorless / *Incoloro*
	5	**Washer /** *Arandela*	PELD	Colorless / *Incoloro*
	Note: If the products are exposed to low temperatures during the transports, handling & storage, it is necessary to allow them to rest to the temperature of the area, before using them in the line of the one bottled, this to have the plastic temperature to not less than +18°C. Nota: *Si los productos se exponen a bajas temperaturas durante los transportes, manejo y almacenamiento, es necesario dejarlos reposar a la temperatura del área, antes de usarlos en la línea de embotellado, esto para tener la temperatura plástica a no menos de +18°C.*			

(*): reference to the relevant paragraph of the general document "Supply Technical Specifications" of the closure
(*): *referencias de los párrafos correspondientes del documento general "Especificación Técnica de Suministro" del a tapa*

COPIA NO CONTROLADA

Cuadro 6. (Continuación)

Technical Specifications / Especificaciones Técnicas

Enclosure /Anexo A.1 - **Section** /Sección 3: **Personalization** /Decorado

5.2 **Colours**/*Colores*, **Type of Decoration**/*Tipo de decoración*, **Artwork**/Artes

Top Decoration / *Grabado Superior*

Side Decoration / *Decoración lateral:*

Colour / *Color*

5.8 **Enclosure** /Anexo A.1 - **Section** /Sección 4: **Feeding & Capping** /Alimentación y Taponado

Feeding System *Sistema de Alimentación*	**Centrifugal Bowl** *Alimentador centrífugo*	**pcs/hr** *pzs/h:*		Ref.:	
	Pick-up Head Acceleration *Aceleración del cabezal*	**pcs/hr** *pzs/h:*		Ref.:	DC-51
	Star with pick and place *Comienzo de toma y posicionamiento*	**pcs/hr** *pzs/h:*		Ref.:	
Capping System *Sistema de Taponado*	**Capping Head** *Cabezal de Taponado*	**pcs/hr** *pzs/h:*		Ref.:	DC-52
	Capping Load *Carga Cabezal deTaponado*	**Head Pressure** *Carga en la cabeza:*		80 Kg ± 10 %	
	2 thread rollers *2 carretillas cuerda*	**Radius:** *Radio:*	N/A	**Side Pressure:** *Presión Lateral:*	N/A
	2 skirt rollers *2 carretillas cuerpo*	**Radius:** *Radio:*	N/A	**Side Pressure:** *Presión Lateral:*	N/A

8 **Enclosure** /Anexo A.1 - **Section** /Sección 5: **Packing & Shipment** /Empaque y Envío

Packing & Shipment *Empaque y Envío*	**Cardboard Box** *Caja de Cartón*	**External Dimensions:** *Dimensiones externas:*	58 x 38 x 29 cm
		Quantity of pieces: *Número de Piezas:*	1050
		Sticker Color: *Pegatina de Color:*	Rojo
		Gross Weight: *Peso bruto:*	~ 16,01 Kg
	Pallet	**Pallet Dimension:** *Dimensión del Pallet:*	120 x 100 x 200 cm
		Boxes' Quantity: *Número de Cajas:*	30
		Gross Weight: *Peso Bruto:*	~ 500 Kg

Note: ***This document is an extract of the Technical Specification of Supply that describes the general characteristics, test procedures and pertinent supply conditions to the closures. Guala Closures ensures the quantity of the quality of the supplies through a Company Quality System developed and certified in accordance to the norm ISO9001:2008. After 90 days of the delivery date, if no negative information is received, the lot is considered accepted by the customer.***

Nota: *Este documento es un extracto de la Especificación Técnica de Suministro que describe las características generales, procedimientos de prueba y condiciones de suministro pertinentes de la tapa. Guala Closures asegura la calidad de los suministros a través del Sistema de Calidad de la compañía desarrollado y certificado de acuerdo con la norma ISO9001:2008. Después de 90 días de la fecha de entrega, si ninguna información negativa es recibida, el lote se considera aceptado por el cliente.*

Prepared by: *Preparada por:* *Analista de Calidad*

Reviewed by: *Revisado por:* *Directora de Calidad*

Customer Acknowledgement (signature): *Aprobación y recibido del Cliente (firma):* .....

Date: *Fecha:* .....

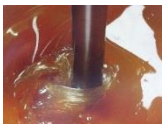
COPIA NO CONTROLADA

Como se puede observar en los Cuadros 5 y 6 respectivamente, la información sobre el producto es muy clara y concisa. Dando datos importantes como sus características físicas y químicas, así como las especificaciones requeridas para cada cliente. Se puede distinguir claramente la referencia del producto, el cliente al que va dirigido, los responsables y la fecha para cada producto.

Por lo presentado anteriormente, no se ve la necesidad de modificar las fichas técnicas puesto que estas se ajustan a las necesidades del proceso y clientes.

2.1.3 Materia prima. Dentro del proceso de producción participan diferentes materias primas. Principalmente en el área de inyección y decorado. En el Cuadro 7., se puede observar las materias primas del producto por área.

Cuadro 7. Materias primas

Material	Imagen	Descripción
Polietileno de alta densidad (PEAD)		Brinda a la pieza un alto nivel de rigidez y estabilidad.
Polietileno de baja densidad (PEBD)		Se usa para producir la arandela por la maleabilidad que posee este material al momento del ensamble.
Poliestireno		El nivel de rigidez es menor al del polietileno lo que permite su maleabilidad y facilidades en el ensamble.
Master batch		Son los pigmentos usados en el proceso para dar un color determinado a ciertos componentes.
Tinta		Es usada en el área de decorado, para poder generar el arte y diseño de cada cliente.
Barniz		Es fundamental en el área del decorado, puesto que, protege la impresión sobre la pieza.

2.1.4 Maquinaria. La empresa cuenta con 5 tipos diferentes de tecnología, los cuales se pueden observar en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Maquinaria

Máquina	Imagen	Función
Inyectora		Estas máquinas se encargan de inyectar cada uno de los 5 componentes que conforman la tapa de seguridad.
Bi inyectora		Tiene la capacidad de inyectar 2 materiales al mismo tiempo, se usa para la inyección de la sobre tapa para cierto tipo de clientes.
Decoradora		Imprime en la tapa tubo el "arte" para cada uno de los clientes, haciendo cada tapa única.
Cortadora		Ensambla la sobre tapa con el tapa tubo ya decorado, a la vez que realiza un pequeño corte a la sobre tapa con lo que garantizará su seguridad una vez abierta.
Ensambladora		Se encarga de ensamblar todos los componentes para formar la tapa de seguridad final.

2.1.5 Mano de obra. Actualmente, la empresa cuenta con 104 empleados en toda su nómina y opera a través de 3 turnos por día.

2.2 ESTUDIO DE MÉTODOS

Por medio de este estudio se podrá identificar el desarrollo del proceso de producción, identificando las restricciones dentro del sistema y así poder generar mejoras.

2.2.1 Diagrama de la operación. Este diagrama muestra las operaciones e inspecciones en el orden que se van realizando para poder obtener un producto terminado, teniendo en cuenta los materiales utilizados y los tiempos de cada actividad. Debido a las características del proceso los tiempos y operaciones descritas a continuación en el Diagrama 2, son para un lote de 1050 unidades que es la forma actual en la que la compañía maneja sus cajas de producto terminado para la venta.

Diagrama 2. Operaciones de tapa de seguridad. Método actual

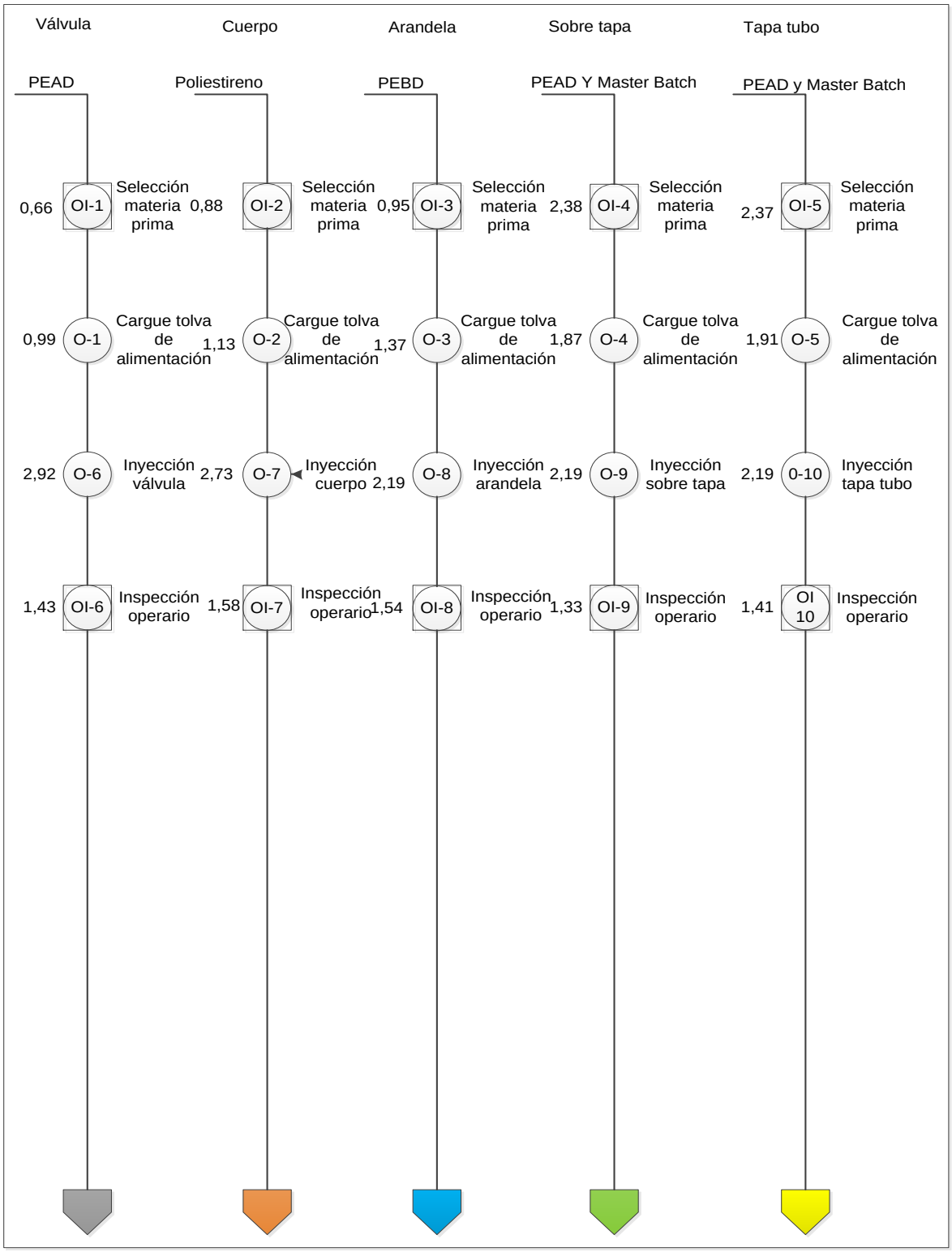


Diagrama 2. (Continuación)

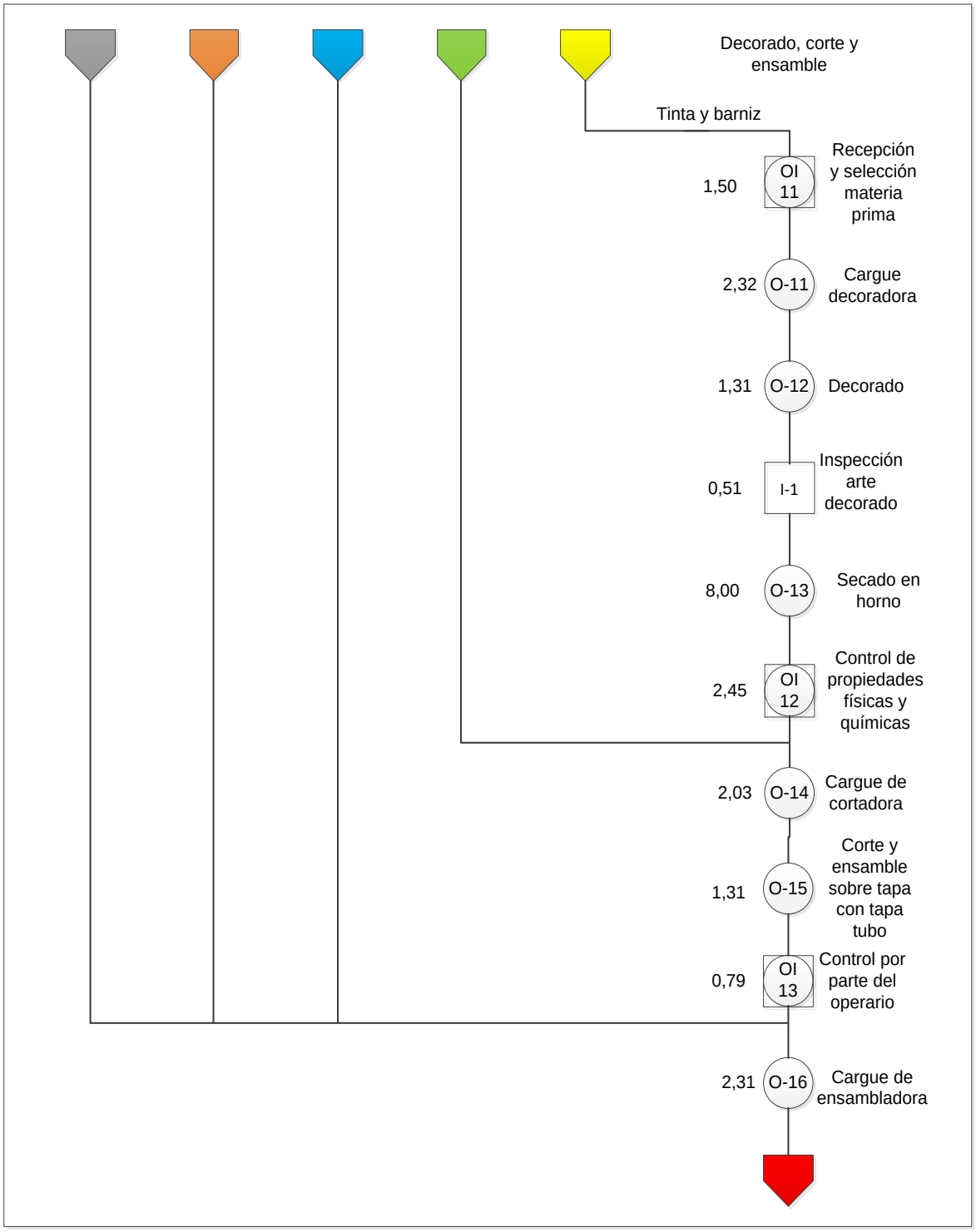
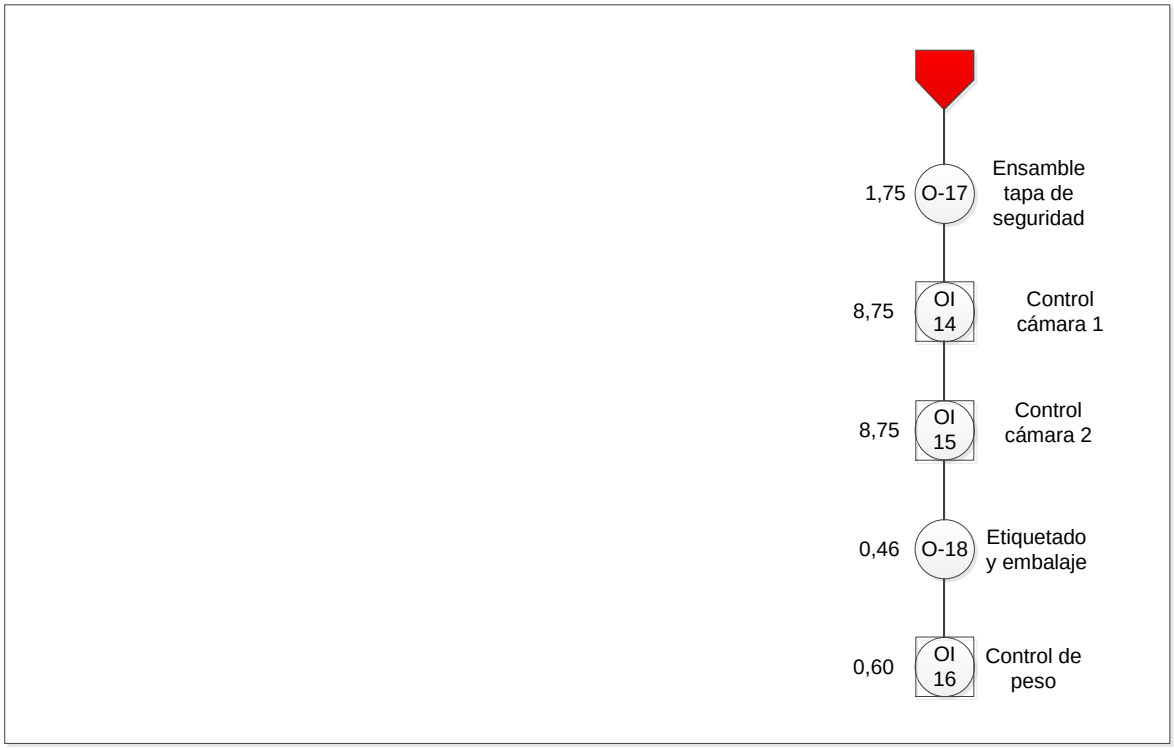


Diagrama 2. (Continuación)



2.2.2 Diagrama del proceso. Es una representación gráfica que muestra todas las operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamientos durante el proceso de producción de un producto. Además de ello, permite ver los tiempos y distancias de cada una de las actividades para un mejor análisis del proceso. El diagrama de procesos cuenta con una simbología que permite su desarrollo y análisis. En el Cuadro 9, se puede observar la descripción de cada actividad.

Cuadro 9. Simbología diagrama de procesos

Actividad	Descripción	Símbolo
Operación	Indica la transformación del material sea química o físicamente.	○
Inspección	Indica un control de las actividades realizadas para verificar su calidad y conformidad.	□
Transporte	Indica los desplazamientos del material y el personal.	⇨
Demora	Indica los retrasos que se presentan dentro de la operación.	D
Almacenamiento	Indica la agrupación de producto que es guardado para otros procesos.	▽
Operación e inspección	Indica cuando en una actividad ocurre tanto una inspección como una operación.	◎

En los siguientes diagramas, se mostrará lo anteriormente descrito para el proceso de producción de la tapa de seguridad de la empresa. Los tiempos y distancias presentados en este son para un lote de 1050 unidades al igual que en el diagrama de operaciones. Debido a las características de ensamble del producto se ha decidido hacer un diagrama de proceso por componentes inyectados y finalmente uno final donde se muestra el ensamble para producto terminado.

Diagrama 3. Proceso de la válvula actual

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◎	0,66	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	1,63	6,12
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	0,99	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◎	0,35	7,35
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◎	2,92	0,00
6	Transporte a jirafa	○	□	⇨	D	▽	◎	4,51	2,00
7	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◎	1,43	0,00
8	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◎	5,32	0,00
9	Transporte a inventario en proceso	○	□	⇨	D	▽	◎	5,39	24,42
10	Almacenamiento como inventario en proceso	○	□	⇨	D	▽	◎	36,22	0,00
Total								59,42	39,89

Cuadro 10. Resumen del proceso de la válvula actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen válvula			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	3,91	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	4	11,88	39,89
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	2	41,54	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◎	2	2,09	0,00
	Total	10	59,42	39,89

Diagrama 4. Proceso del cuerpo actual

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◎	0,88	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	0,97	4,14
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	1,13	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◎	0,29	6,24
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◎	2,73	0,00
6	Transporte a jirafa	○	□	⇨	D	▽	◎	2,08	2,00
7	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◎	1,58	0,00
8	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◎	5,24	0,00
9	Transporte a inventario en proceso	○	□	⇨	D	▽	◎	5,42	24,45
10	Almacenamiento en inventario en proceso	○	□	⇨	D	▽	◎	36,17	0,00
Total								56,49	36,83

Cuadro 11. Resumen del proceso del cuerpo actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen cuerpo			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
Guala Closures Group	○	2	3,86	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	4	8,76	36,83
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	2	41,41	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◎	2	2,46	0,00
	Total	10	56,49	36,83

Diagrama 5. Proceso de la arandela actual

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima		0,95	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación		0,97	4,11
3	Cargue de tolva de alimentación		1,37	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras		0,81	12,64
5	Inyección		2,19	0,00
6	Transporte a jirafa		1,91	2,00
7	Inspección y control por operario		1,54	0,00
8	Almacenamiento en caja		5,23	0,00
9	Transporte a inventario en proceso		6,05	31,79
10	Almacenamiento como inventario en proceso		36,11	0,00
Total			57,13	50,54

Cuadro 12. Resumen del proceso de la arandela actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen arandela			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	3,56	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	4	9,74	50,54
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	2	41,34	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◎	2	2,50	0,00
	Total	10	57,13	50,54

Diagrama 6. Procesos de la sobre tapa actual

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima		2,38	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación		2,28	8,64
3	Cargue de tolva de alimentación		1,87	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras		0,86	12,72
5	Inyección		2,19	0,00
6	Transporte a jirafa		1,91	2,00
7	Inspección y control por operario		1,33	0,00
8	Almacenamiento en caja		5,27	0,00
9	Transporte a inventario en proceso		5,95	31,27
10	Almacenamiento como inventario en proceso		23,49	0,00
Total			47,54	54,63

Cuadro 13. Resumen del proceso de la sobre tapa actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen sobre tapa			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
Guala Closures Group		2	4,06	0,00
		0	0,00	0,00
		4	11,00	54,63
		0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331		2	28,76	0,00
Elaborado por: Oscar Romero		2	3,72	0,00
	Total	10	47,54	54,63

Diagrama 7. Proceso de la tapa tubo actual

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima		2,37	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación		2,16	6,57
3	Cargue de tolva de alimentación		1,91	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras		0,91	16,43
5	Inyección		2,19	0,00
6	Transporte a jirafa		1,85	2,00
7	Inspección y control por operario		1,41	0,00
8	Almacenamiento en caja		5,54	0,00
9	Transporte a decorado		5,75	28,68
Total			24,10	53,68

Cuadro 14. Resumen del proceso de la tapa tupo actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen tapa tubo			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
		2	4,10	0,00
		0	0,00	0,00
		4	10,68	53,68
		0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331		1	5,54	0,00
Elaborado por: Oscar Romero		2	3,78	0,00
	Total	9	24,10	53,68

Diagrama 8. Proceso de decorado, corte y ensamble actual

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
	Decorado			
1	Recepción y selección de materia prima y tapa tubo		1,50	0,00
2	Cargue de decoradora		2,32	0,00
3	Decorado		1,31	0,00
4	Inspección arte decorado		0,51	0,00
5	Transporte al horno para secado		1,68	1,00
6	Secado en horno		8,00	0,00
7	Control de propiedades físicas y químicas		2,45	0,00
8	Almacenamiento en contendor de tapa tubo decorado		2,08	0,00
9	Transporte de tapa tubo decorado al área de corte		0,59	5,11
	Corte			
10	Búsqueda de contenedor de sobre tapa		3,75	0,00
11	Transporte de sobre tapa al área de corte		6,11	33,35
12	Cargue de Cortadora con sobre tapa y tapa tubo decorado		2,03	0,00
13	Corte y ensamble sobre tapa con tapa tubo		1,31	0,00
14	Control por parte del operario		0,79	0,00
15	Almacenamiento en contenedor		2,29	0,00
16	Transporte de caja al área de ensamble		0,54	4,87
	Ensamble			
17	Búsqueda de contenedores válvula, cuerpo y arandela		4,83	0,00
18	Transporte de válvula, cuerpo y arandela a ensamble		6,30	37,35
19	Cargue de ensambladora		2,31	0,00

Diagrama 8. (Continuación)

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
20	Ensamble tapa de seguridad		1,75	0,00
21	Inspección con cámara 1		8,75	0,00
22	Inspección con cámara 2		8,75	0,00
23	Almacenamiento en caja		3,93	0,00
24	Etiquetado y embalaje		0,46	0,00
25	Control de peso		0,60	0,00
26	Transporte a bodega de producto terminado		20,25	122,41
Total			95,18	204,09

Cuadro 15. Resumen del proceso de decorado, corte y ensamble actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen decorado, corte y ensamble			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
		8	19,49	0,00
		1	0,51	0,00
		6	35,48	204,09
		2	8,57	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331		3	8,30	0,00
Elaborado por: Oscar Romero		6	22,84	0,00
	Total	26	95,18	204,09

Cuadro 16. Resumen proceso tapa de seguridad actual

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen tapa de seguridad			
	Símbolo	Método actual	Tiempo (min)	Distancia (metros)
		18	38,97	0,00
		1	0,51	0,00
		26	87,55	439,66
		2	8,57	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331		12	166,89	0,00
Elaborado por: Oscar Romero		16	37,37	0,00
	Total	75	339,86	439,66

No todos los transportes se realizan de la misma manera, hay unos realizados por sistemas de vacío, mientras que otros, por bandas transportadoras o por el operario.

2.2.3 Métodos de trabajo propuestos. Basado en la forma en que se desarrollan las actividades del proceso en la empresa, se han detectado fallas y aciertos, por lo tanto, se plantearán mejoras en el proceso para hacer de este, uno más productivo, efectivo y eficaz.

En primera instancia en el área de inyección donde se fabrican cada uno de los componentes hay diferencias entre las capacidades de producción, lo que deriva en tiempos de inyección diferentes para cada uno de los componentes, como se muestra a continuación en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Capacidad de producción por componente área de inyección

Inyección	und/min
Válvula	360
Arandela	480
Cuerpo	384
Sobre tapa	480
Tapa tubo	480

La válvula y el cuerpo son cuellos de botella al producirse en menor cantidad por minuto. Motivo por el cual y con el fin de equilibrar las capacidades de las máquinas se proponen dos cambios.

- **Válvula.** Actualmente la válvula se produce en 2 inyectoras, cada una con 48 cavidades, lo que en un minuto representa 360 unidades. Se propone cambiar estos moldes por unos de 64 cavidades, con lo cual, las 2 inyectoras combinadas producirían 480 unidades por minuto igualando la capacidad de inyección de los otros componentes.

- **Cuerpo.** El cuerpo no permite un cambio de molde como la válvula debido a sus características de fabricación. Por tal motivo, se propone comprar una nueva inyectora, para que esta fabrique este componente garantizando así una producción de 480 unidades por minuto y finalmente tener la misma capacidad en el área de inyección.

En el Cuadro 18., se puede observar como las capacidades de inyección serían las mismas con estos cambios.

Cuadro 18. Capacidad de producción propuesta por componente área de inyección

Inyección	und/min
Válvula	480
Arandela	480
Cuerpo	480
Sobre tapa	480
Tapa tubo	480

De igual modo, dentro del área de inyección se están usando transportes a “jirafas” (las jirafas son máquinas en forma de jirafa que por medio de vacío transportan el producto en proceso y facilitan la inspección y control por parte del operario) una vez el ciclo de inyección termina, para que así, se pueda hacer la inspección del componente. Sin embargo, este transporte es innecesario puesto que el operario puede hacer esta misma inspección si el componente está dentro de una caja para decidir si rechaza o no el lote. Por tal motivo, se propone eliminar este transporte y que el componente una vez inyectado caiga a su correspondiente caja.

Por otra parte, todos los componentes son inyectados al mismo tiempo, lo que causa que los componentes que no pasan al área de decorado tengan que ser llevados a inventario en proceso, lo que genera aún más transportes y demoras dentro del sistema. Debido a esto, se propone no inyectar todos los componentes al mismo tiempo sino que en vez de ello se empiece con el tapa tubo, seguido de la sobre tapa y finalmente la válvula, cuerpo y arandela al mismo tiempo, con el fin, de tener un proceso en línea.

Además de ello, el producto terminado debe darle toda la vuelta a la planta generando inconvenientes para el tránsito del personal y un transporte excesivo, por tal motivo se propone poner una puerta al final del ensamble para así llevar el producto terminado a la bodega correspondiente.

Diagrama 9. Operaciones de tapa de seguridad. Método propuesto

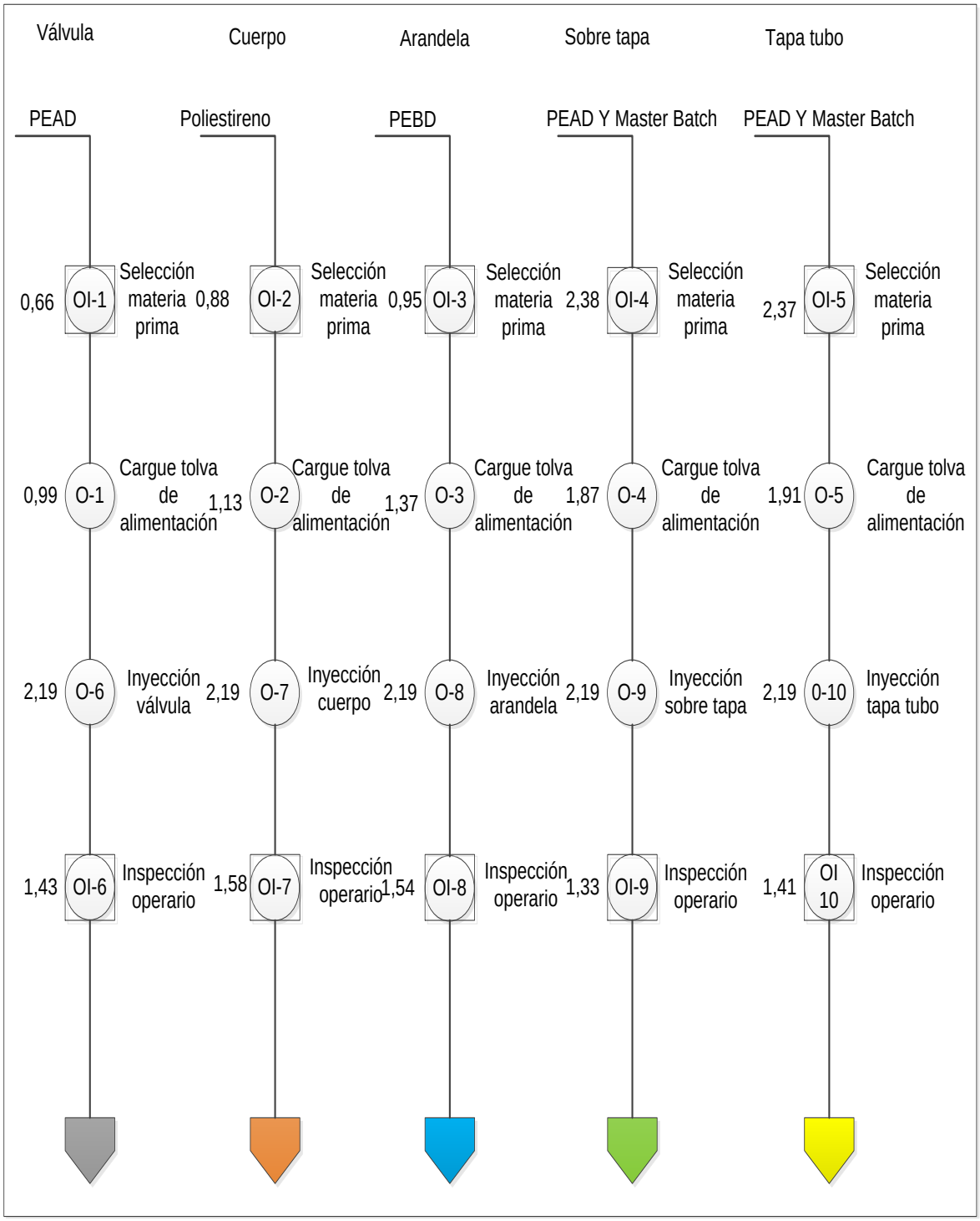


Diagrama 9. (Continuación)

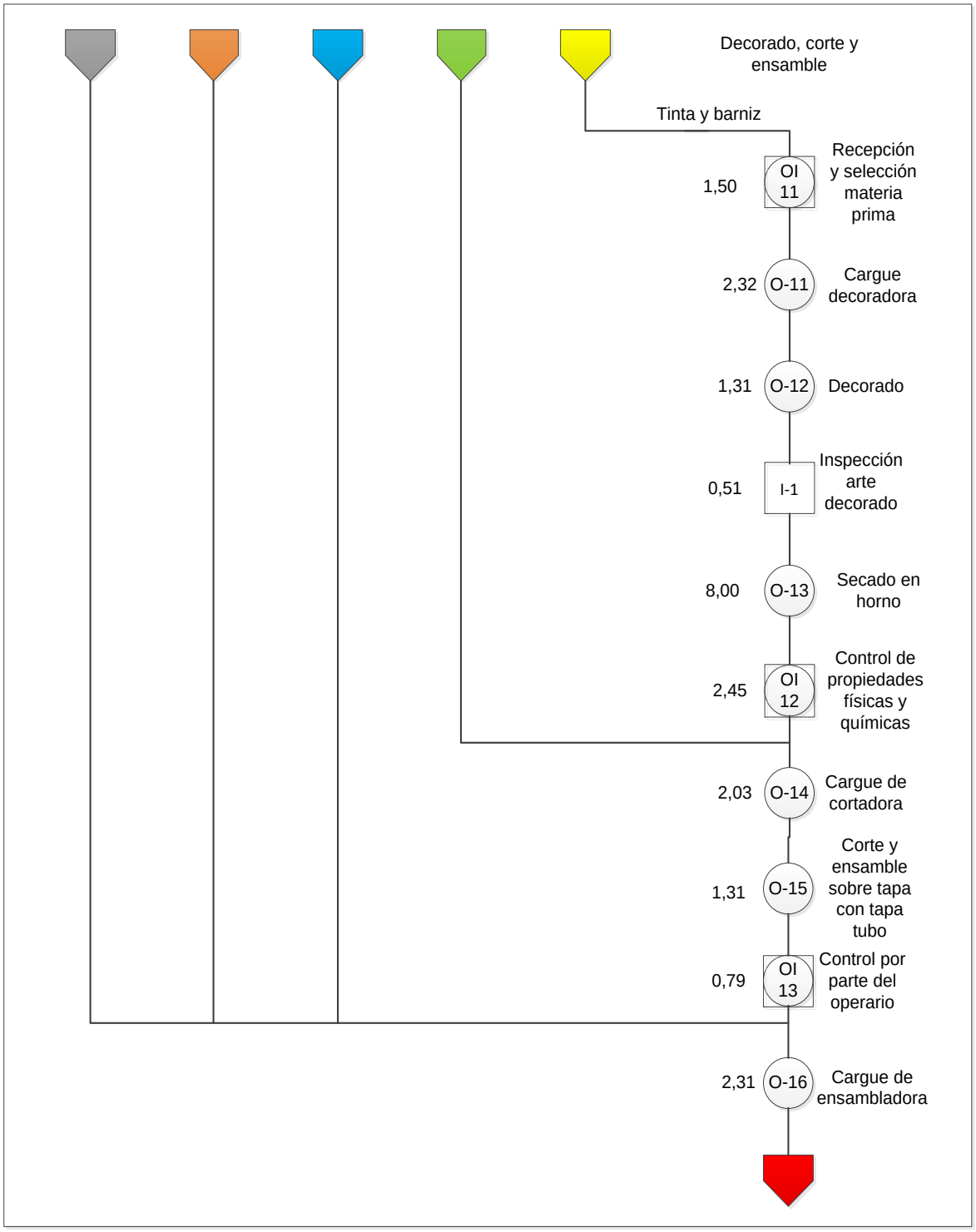


Diagrama 9. (Continuación)

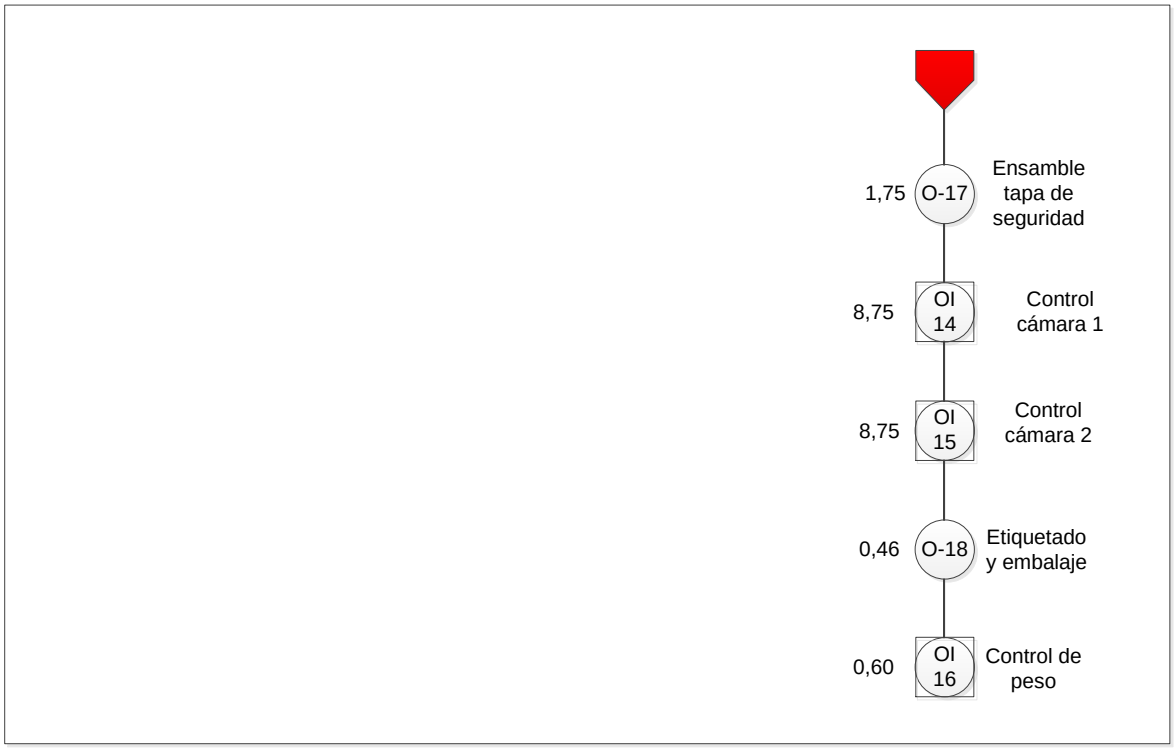


Diagrama 10. Proceso de la válvula propuesto

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima		0,66	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación		1,63	6,12
3	Cargue de tolva de alimentación		0,99	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras		0,35	7,35
5	Inyección		2,19	0,00
6	Inspección y control por operario		1,43	0,00
7	Almacenamiento en caja		5,32	0,00
8	Transporte a ensamble		6,96	42,21
Total			19,53	55,68

Cuadro 19. Resumen del proceso de la válvula propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen válvula			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	3,18	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	3	8,95	55,68
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	1	5,32	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	2	2,09	0,00
	Total	8	19,53	55,68

Diagrama 11. Proceso del cuerpo propuesto

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◙	0,88	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	0,97	4,14
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	1,13	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◙	0,29	6,24
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◙	2,19	0,00
6	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◙	1,58	0,00
7	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◙	5,24	0,00
8	Transporte a ensamble	○	□	⇨	D	▽	◙	6,97	42,33
Total								19,24	52,71

Cuadro 20. Resumen del proceso del cuerpo propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen cuerpo			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	3,32	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	3	8,23	52,71
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	1	5,24	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◎	2	2,46	0,00
	Total	8	19,24	52,71

Diagrama 12. Proceso de la arandela propuesto

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◎	0,95	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	0,97	4,11
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◎	1,37	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◎	0,81	12,64
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◎	2,19	0,00
6	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◎	1,54	0,00
7	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◎	5,23	0,00
8	Transporte a ensamble	○	□	⇨	D	▽	◎	7,02	42,77
Total								20,08	59,52

Cuadro 21. Resumen del proceso de la arandela propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen arandela			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	3,56	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	3	8,81	59,52
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	1	5,23	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	2	2,50	0,00
	Total	8	20,08	59,52

Diagrama 13. Proceso de la sobre tapa propuesto

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◙	2,38	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	2,28	8,64
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	1,87	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◙	0,86	12,72
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◙	2,19	0,00
6	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◙	1,33	0,00
7	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◙	5,27	0,00
8	Transporte a área de corte	○	□	⇨	D	▽	◙	5,65	30,08
Total								21,83	51,44

Cuadro 22. Resumen del proceso de la sobre tapa propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen sobre tapa			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	4,06	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	3	8,78	51,44
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	1	5,27	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	2	3,72	0,00
	Total	8	21,83	51,44

Diagrama 14. Proceso de la tapa tupo propuesto

No.	Actividad	Símbolos						Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
1	Selección de materia prima	○	□	⇨	D	▽	◙	2,37	0,00
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	2,16	6,57
3	Cargue de tolva de alimentación	○	□	⇨	D	▽	◙	1,91	0,00
4	Transporte de material por medio de sistema de vacío a inyectoras	○	□	⇨	D	▽	◙	0,91	16,43
5	Inyección	○	□	⇨	D	▽	◙	2,19	0,00
6	Inspección y control por operario	○	□	⇨	D	▽	◙	1,41	0,00
7	Almacenamiento en caja	○	□	⇨	D	▽	◙	5,54	0,00
8	Transporte a decorado	○	□	⇨	D	▽	◙	5,75	28,68
Total								22,25	51,68

Cuadro 23. Resumen del proceso de la tapa tubo propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen tapa tubo			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	2	4,10	0,00
	□	0	0,00	0,00
	⇨	3	8,83	51,68
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	1	5,54	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	2	3,78	0,00
	Total	8	22,25	51,68

Diagrama 15. Proceso de decorado, corte y ensamble propuesto

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
	Decorado			
1	Recepción y selección de materia prima y tapa tubo	○ □ ⇨ D ▽ ◙	1,50	0,00
2	Cargue de decoradora	○ □ ⇨ D ▽ ◙	2,32	0,00
3	Decorado	○ □ ⇨ D ▽ ◙	1,31	0,00
4	Inspección arte decorado	○ □ ⇨ D ▽ ◙	0,51	0,00
5	Transporte al horno para secado	○ □ ⇨ D ▽ ◙	1,68	1,00
6	Secado en horno	○ □ ⇨ D ▽ ◙	8,00	0,00
7	Control de propiedades físicas y químicas	○ □ ⇨ D ▽ ◙	2,45	0,00
8	Almacenamiento en caja de tapa tubo decorado	○ □ ⇨ D ▽ ◙	2,08	0,00
9	Transporte de tapa tubo decorado al área de corte	○ □ ⇨ D ▽ ◙	0,59	5,11
	Corte			
10	Cargue de Cortadora con sobre tapa y tapa tubo decorado	○ □ ⇨ D ▽ ◙	2,03	0,00

Diagrama 15. (Continuación)

No.	Actividad	Símbolos	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
11	Corte y ensamble sobre tapa con tapa tubo		1,31	0,00
12	Control por parte del operario		0,79	0,00
13	Almacenamiento en caja		2,06	0,00
14	Transporte de caja al área de ensamble		0,54	4,87
Ensamble				
15	Cargue de ensambladora		2,31	0,00
16	Ensamble tapa de seguridad		1,75	0,00
17	Inspección con cámara 1		8,75	0,00
18	Inspección con cámara 2		8,75	0,00
19	Almacenamiento en caja		3,93	0,00
20	Etiquetado y embalaje		0,46	0,00
21	Control de peso		0,60	0,00
22	Transporte a bodega de producto terminado		12,39	67,31
Total			66,11	78,29

Cuadro 24. Resumen del proceso de decorado, corte y ensamble propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen decorado, corte y ensamble			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	8	19,49	0,00
	□	1	0,51	0,00
	⇨	4	15,20	78,29
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	3	8,07	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	6	22,84	0,00
	Total	22	66,11	78,29

Cuadro 25. Resumen del proceso de tapa de seguridad propuesto

Guala Closures de Colombia Ltda.	Resumen tapa de seguridad			
	Símbolo	Método propuesto	Tiempo (min)	Distancia (metros)
	○	18	37,70	0,00
	□	1	0,51	0,00
	⇨	19	58,80	349,32
	D	0	0,00	0,00
Producto: Tapa de seguridad 1331	▽	8	34,66	0,00
Elaborado por: Oscar Romero	◙	16	37,37	0,00
	Total	62	169,05	349,32

A continuación se presenta en el Cuadro 26., las diferencias entre el método actual y propuesto.

Cuadro 26. Comparación del proceso actual y propuesto para tapa de seguridad

		Método actual			Método propuesto			Diferencia		
Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
Operación	⬭	18	38,97	0,00	18	37,70	0,00	0	-1,27	0,00
Inspección	▭	1	0,51	0,00	1	0,51	0,00	0	0,00	0,00
Transporte	⇨	26	87,55	439,66	19	58,80	349,32	-7	-28,75	-90,34
Demora	D	2	8,57	0,00	0	0,00	0,00	-2	-8,57	0,00
Almacenamiento	▽	12	166,89	0,00	8	34,66	0,00	-4	-132,22	0,00
Operación e inspección	◙	16	37,37	0,00	16	37,37	0,00	0	0,00	0,00
Total		75	339,86	439,66	62	169,05	349,32	-13	-170,81	-90,34

A través del método propuesto, se evidencia una gran disminución en la cantidad de transportes y almacenamientos, así como la eliminación de las 2 demoras dentro del proceso de producción. Por estos motivos, se produce una reducción significativa en tiempo y distancia que favorece a todo el sistema de la empresa.

2.3 ESTUDIO DE TIEMPOS

Mediante este estudio se analizan los tiempos por actividad para la producción de la tapa de seguridad 1331 en lotes de 1050 unidades, es importante anotar, que es la primera vez que se realiza una toma de tiempos para el proceso.

Con esto se busca establecer el tiempo estándar del proceso. La metodología a seguir se realizará de acuerdo a la toma de 10 ciclos usando un cronómetro centesimal, con el cual se obtiene una mayor precisión en la toma de los datos y así facilitar su análisis.

2.3.1 Tiempo real (tr). Es el periodo de tiempo que toma realizar una actividad dentro del proceso. Para obtener este se usó un cronómetro centesimal que toma el tiempo en minutos y segundos.

2.3.1 Tiempo normal (tn). Este tiempo considera la velocidad real con la cual se realiza una actividad, es decir, tiene en cuenta factores que pueden afectar la ejecución de esta.

2.3.2 Velocidad real (vr). Es la velocidad con la cual un trabajador realiza cierta actividad según los parámetros establecidos. Dentro del proceso se observó que hay diferentes variables que hacen que el trabajador no pueda ejecutar la operación en un punto óptimo, además de la gran carga laboral que posee. Debido a esto, se decidió dar una ponderación del 90% a este ítem.

2.3.3 Velocidad normal (vn). Es la velocidad dada en condiciones normales, donde la variación de la ejecución de una actividad es mínima y por lo tanto la deseada. Para los efectos de este estudio se tomará con una ponderación del 100%.

Ecuación 1**.** Tiempo normal

$$Tn = Tr * (fa/100)$$

Fuente: MOORI VIVAR, Gustavo. Medición del trabajo: Tiempo normal, Tiempo estándar. Consultado el 18 de septiembre de 2017

En dónde;
$tn = Tiempo\ normal$
$tr = Tiempo\ real$
$fa = Factor\ de\ actuación$

Cuadro 27. Factor de actuación

%	Descripción
90	Velocidad real
100	Velocidad normal

2.3.4 Suplementos de tiempo. Durante el desarrollo de una actividad hay pérdidas de tiempo del trabajador por diferentes motivos, debido a esto se asignan suplementos, que son tiempos en los que incurre el trabajador para desarrollar la operación. Para este estudio se toma en cuenta los suplementos dados por la OIT, es decir, suplementos constantes y variables. Sin embargo, debido a que los trabajadores ya se les están dando 30 minutos de descanso en la jornada laboral, no se tendrán en cuenta los suplementos constantes pues este valor porcentual ya está siendo otorgado en estos descansos. Por otra parte, se considerarán suplementos variables tales como el trabajo de pie, uso de fuerza o energía muscular y el nivel de ruido intermitente fuerte.

Cuadro 28. Suplementos por área

Suplemento	Descripción	Inyección	Decorado, corte y ensamble
Suplementos variables	Trabajo de pie	2%	1%
	Uso de fuerza o energía muscular	1%	1%
	Nivel de ruido intermitente fuerte	2%	2%
	Total	4%	4%

2.3.5 Tiempo estándar (te). Teniendo en cuenta el tiempo normal y suplementos, se puede calcular el tiempo estándar de cada actividad del proceso de producción de la tapa de seguridad.

Ecuación 2. Tiempo estándar

$$Te=Tn*(1+(suplemento/100))$$

Fuente: MOORI VIVAR, Gustavo. Medición del trabajo: Tiempo normal, Tiempo estándar. Consultado el 18 de septiembre de 2017

En dónde;
$te=Tiempo\ estandar$
$tn=Tiempo\ normal$

A partir de esto se determinan los tiempos de cada actividad dentro del proceso.

Cuadro 29. Formato de tiempos de la válvula actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Válvula										Fecha			
Proceso			Inyección										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
No.	**Actividad**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Selección de materia prima	90	0,69	0,73	0,61	0,82	0,77	0,71	0,65	0,66	0,72	0,69	0,71	0,63	4%	0,66
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	90	1,58	1,69	1,52	1,97	1,88	1,94	1,54	1,76	1,65	1,93	1,75	1,57	4%	1,63
3	Cargue de tolva de alimentación	90	1,05	1,11	1,03	1,07	1,11	1,06	1,01	0,98	1,05	1,08	1,06	0,95	4%	0,99
4	Transporte de material por medio de sistema de vacio a inyectoras	100	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,37	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,35	0%	0,35
5	Inyección	100	2,92	2,92	2,93	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	0%	2,92
6	Transporte a jirafa	100	4,51	4,52	4,49	4,51	4,51	4,49	4,51	4,51	4,52	4,51	4,51	4,51	0%	4,51
7	Inspección y control por operario	90	1,49	1,79	1,32	1,23	1,68	1,29	1,89	1,56	1,26	1,74	1,53	1,37	4%	1,43
8	Almacenamiento en caja	90	5,5	5,21	5,88	6,14	5,18	6,12	5,63	5,83	5.47	5,64	5,68	5,11	4%	5,32
9	Transporte a inventario en proceso	90	5,19	5,46	5,48	6,19	6,08	5,97	6,32	5,76	5,99	5,12	5,76	5,18	4%	5,39
10	Almacenamiento como inventario en proceso	90	37,55	38,50	39,23	37,75	39,61	39,67	38,44	37,22	39,48	39,53	38,70	34,83	4%	36,22
													Tiempo total			59,42

Cuadro 30. Formato de tiempos del cuerpo actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Cuerpo										Fecha			
Proceso			Inyección										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Selección de materia prima	90	0,87	0,82	0,89	0,95	1,04	0,89	1,02	1,01	0,94	0,97	0,94	0,85	4%	0,88
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	90	1,06	1,02	0,98	1,07	1,02	1,07	1,07	1,04	1,08	0,96	1,04	0,93	4%	0,97
3	Cargue de tolva de alimentación	90	1,16	1,13	1,23	1,26	1,15	1,22	1,27	1,18	1,27	1,17	1,20	1,08	4%	1,13
4	Transporte de material por medio de sistema de vacio a inyectoras	100	0,28	0,31	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,31	0,29	0,28	0,29	0,29	0%	0,29
5	Inyección	100	2,73	2,73	2,74	2,73	2,74	2,72	2,73	2,71	2,73	2,73	2,73	2,73	0%	2,73
6	Transporte a jirafa	100	2,08	2,08	2,07	2,08	2,06	2,08	2,08	2,09	2,08	2,09	2,08	2,08	0%	2,08
7	Inspección y control por operario	90	1,87	1,65	1,49	1,53	1,98	1,38	1,67	1,53	1,85	1,88	1,68	1,51	4%	1,58
8	Almacenamiento en caja	90	5,22	5,14	6,33	5,37	6,12	5,46	5,99	5,76	5,19	5,43	5,60	5,04	4%	5,24
9	Transporte a inventario en proceso	90	5,12	5,48	6,18	6,12	5,50	5,65	6,19	6,04	5,89	5,77	5,79	5,21	4%	5,42
10	Almacenamiento como inventario en proceso	90	37,55	38,21	39,11	37,75	39,61	39,67	38,44	37,58	39,50	39,02	38,64	34,78	4%	36,17
													Tiempo total			56,49

Cuadro 31. Formato de tiempos de la arandela actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Arandela										Fecha			
Proceso			Inyección										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Selección de materia prima	90	1,01	0,99	1,03	0,97	1,02	0,95	1,06	1,08	1,03	1,05	1,02	0,92	4%	0,95
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	90	1,06	1,02	0,98	1,07	1,02	1,07	1,07	1,04	1,08	0,96	1,04	0,93	4%	0,97
3	Cargue de tolva de alimentación	90	1,46	1,35	1,49	1,46	1,39	1,52	1,48	1,44	1,49	1,51	1,46	1,31	4%	1,37
4	Transporte de material por medio de sistema de vacio a inyectoras	100	0,81	0,81	0,81	0,83	0,81	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0%	0,81
5	Inyección	100	2,19	2,19	2,19	2,21	2,19	2,19	2,19	2,18	2,19	2,18	2,19	2,19	0%	2,19
6	Transporte a jirafa	100	1,91	1,91	1,91	1,9	1,89	1,91	1,91	1,91	1,9	1,91	1,91	1,91	0%	1,91
7	Inspección y control por operario	90	1,45	1,49	1,57	1,39	1,88	1,79	1,76	1,48	1,97	1,69	1,65	1,48	4%	1,54
8	Almacenamiento en caja	90	5,11	5,23	5,99	5,89	6,13	5,03	5,57	5,76	5,88	5,25	5,58	5,03	4%	5,23
9	Transporte a inventario en proceso	90	6,45	6,12	6,37	6,59	6,76	6,23	6,17	6,65	6,54	6,77	6,47	5,82	4%	6,05
10	Almacenamiento como inventario en proceso	90	37,8	38,2	38,2	37,8	39,6	39,7	38,4	37,3	39,6	39,2	38,58	34,72	4%	36,11
													Tiempo total			57,13

Cuadro 32. Formato de tiempos de la sobre tapa actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Sobre tapa										Fecha			
Proceso			Inyección										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Selección de materia prima	90	2,43	2,39	2,58	2,44	2,75	2,43	2,56	2,64	2,59	2,67	2,55	2,29	4%	2,38
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	90	2,12	2,27	2,67	2,54	2,53	2,38	2,59	2,58	2,44	2,28	2,44	2,20	4%	2,28
3	Cargue de tolva de alimentación	90	1,97	2,01	2,04	1,96	1,98	1,96	2,03	2,01	2,03	2,01	2,00	1,80	4%	1,87
4	Transporte de material por medio de sistema de vacio a inyectoras	100	0,86	0,85	0,86	0,86	0,86	0,85	0,86	0,86	0,84	0,86	0,86	0,86	0%	0,86
5	Inyección	100	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,18	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	0%	2,19
6	Transporte a jirafa	100	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,9	1,91	1,91	1,91	0%	1,91
7	Inspección y control por operario	90	1,33	1,38	1,59	1,32	1,37	1,31	1,46	1,39	1,69	1,39	1,42	1,28	4%	1,33
9	Almacenamiento en caja	90	5,12	6,08	5,67	5,35	6,08	5,88	5,67	5,78	5,43	5,25	5,63	5,07	4%	5,27
10	Transporte a inventario en proceso	90	6,19	6,15	6,54	6,23	6,77	6,54	6,29	6,53	6,11	6,23	6,36	5,72	4%	5,95
11	Almacenamiento como inventario en proceso	90	24,2	24,9	25,7	24,1	26,1	25,9	24,7	24,5	25,7	25,2	25,10	22,59	4%	23,49
													Tiempo total			47,54

Cuadro 33. Formato de tiempos de la tapa tubo actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Tapa tubo										Fecha			
Proceso			Inyección										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Selección de materia prima	90	2,51	2,47	2,54	2,69	2,41	2,67	2,49	2,43	2,51	2,61	2,53	2,28	4%	2,37
2	Transporte de materia prima a tolva de alimentación	90	2,48	2,21	2,45	2,14	2,24	2,11	2,46	2,43	2.34	2,28	2,31	2,08	4%	2,16
3	Cargue de tolva de alimentación	90	2,01	1,98	1,99	2,09	2,11	2,12	2,06	1,99	2,05	2,01	2,04	1,84	4%	1,91
4	Transporte de material por medio de sistema de vacio a inyectoras	100	0,91	0,91	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91	0%	0,91
5	Inyección	100	2,19	2,2	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	0%	2,19
6	Transporte a jirafa	100	1,85	1,85	1,87	1,85	1,86	1,86	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	0%	1,85
7	Inspección y control por operario	90	1,45	1,39	1,52	1,39	1,47	1,32	1,65	1,75	1,8	1,33	1,51	1,36	4%	1,41
8	Almacenamiento en caja	90	6,12	6,34	5,43	5,87	6,32	5,89	5,96	6,22	5,65	5,38	5,92	5,33	4%	5,54
9	Transporte a decorado	90	5,87	5,98	6,23	6,51	6,43	5,88	5,87	6,54	5,92	6,21	6,14	5,53	4%	5,75
													Tiempo total			24,10

Cuadro 34. Formato de tiempos de decorado, corte y ensamble actual

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Tapa de seguridad										Fecha			
Proceso			Decorado, corte y ensamble										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
1	Recepción y selección de materia prima y tapa tubo	90	1,51	1,57	1,67	1,42	1,76	1,54	1,86	1,43	1,55	1,68	1,60	1,44	4%	1,50
2	Cargue de decoradora	90	2,33	2,56	2,29	2,45	2,54	2,59	2,49	2,44	2,58	2,51	2,48	2,23	4%	2,32
3	Decorado	100	1,31	1,31	1,31	1,32	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	0%	1,31
4	Inspección arte decorado	90	0,53	0,58	0,48	0,61	0,54	0,59	0,45	0,62	0,53	0,57	0,55	0,50	4%	0,51
5	Transporte al horno para secado	100	1,68	1,68	1,68	1,69	1,68	1,68	1,68	1,67	1,68	1,68	1,68	1,68	0%	1,68
6	Secado en horno	100	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	0%	8,00
7	Control de propiedades físicas y químicas	90	2,65	2,54	2,87	2,68	2,44	2,67	2,49	2,58	2,69	2,56	2,62	2,36	4%	2,45
8	Almacenamiento en caja de tapa tubo decorado	90	2,22	2,18	2,23	2,16	2,28	2,19	2,21	2,24	2,28	2,23	2,22	2,00	4%	2,08
9	Transporte de tapa tubo decorado al área de corte	90	0,52	0,58	0,67	0,53	0,66	0,76	0,55	0,77	0,78	0,53	0,64	0,57	4%	0,59
10	Búsqueda de sobre tapa	90	3,42	3,89	4,54	3,22	4,89	4,58	3,69	3,42	4,28	4,12	4,01	3,60	4%	3,75
11	Transporte de sobre tapa al área de corte	90	6,43	6,58	6,49	6,59	6,45	6,67	6,49	6,21	6,63	6,78	6,53	5,88	4%	6,11

Cuadro 34. (Continuación)

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Tapa de seguridad										Fecha			
Proceso			Decorado, corte y ensamble										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
12	Cargue de Cortadora con sobre tapa y tapa tubo decorado	90	2,11	2,1	2,09	2,23	2,21	2,15	2,19	2,17	2,25	2,17	2,17	1,95	4%	2,03
13	Corte y ensamble sobre tapa con tapa tubo	100	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	0%	1,31
14	Control por parte del operario	90	0,87	0,96	0,84	0,79	0,77	0,81	0,94	0,83	0,78	0,85	0,84	0,76	4%	0,79
15	Almacenamiento en caja	100	2,15	2,12	2,18	2,26	2,18	2,29	2,11	2,19	2,27	2,25	2,20	2,20	4%	2,29
16	Transporte de caja al área de ensamble	90	0,51	0,54	0,58	0,49	0,59	0,53	0,67	0,61	0,58	0,66	0,58	0,52	4%	0,54
17	Búsqueda de válvula, cuerpo y arandela	90	5,19	5,09	5,18	5,21	5,12	5,17	5,25	5,11	5,14	5,09	5,16	4,64	4%	4,83
18	Transporte de válvula, cuerpo y arandela a ensamble	90	6,97	6,58	7,05	6,59	6,45	6,98	6,49	6,58	6,89	6,78	6,74	6,06	4%	6,30
19	Cargue de ensambladora	90	2,49	2,45	2,43	2,31	2,68	2,57	2,53	2,49	2,33	2,39	2,47	2,22	4%	2,31
20	Ensamble tapa de seguridad	100	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	0%	1,75
21	Inspección con cámara 1	100	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	0%	8,75

Cuadro 34. (Continuación)

Guala Closures Group			Formato toma de tiempos													
Producto			Tapa de seguridad										Fecha			
Proceso			Decorado, corte y ensamble										Septiembre de 2017			
Objetivo			Establecer tiempo estándar del proceso										Área			
Analista			Oscar Romero										Producción			
Elemento	**Descripción del elemento**		**Lectura en centesimal (ciclos)**										**Tr**	**tn**	**sup**	**te**
		vr	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
22	Inspección con cámara 2	100	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	0%	8,75
23	Almacenamiento en caja	90	4,17	4,11	4,22	4,35	4,19	4,26	4,23	4,21	4,13	4,09	4,20	3,78	4%	3,93
24	Control peso	90	0,49	0,42	0,51	0,49	0,48	0,52	0,52	0,47	0,48	0,51	0,49	0,44	4%	0,46
25	Etiquetado y embalaje	90	0,67	0,62	0,68	0,63	0,62	0,69	0,66	0,61	0,60	0,62	0,64	0,58	4%	0,60
|26	Transporte a bodega de producto terminado	90	21,2	21,2	21,14	22,54	22,3	21,59	21,09	21,22	21,43	22,56	21,63	19,47	4%	20,25
												Tiempo total estándar				95,18

2.3.6 Tiempos de trabajo propuestos. De acuerdo a las mejoras propuestas en el numeral 2.2.3, se compararán los tiempos estándar por componente inyectado, decorado, corte y ensamble en la Tabla 13, para así evidenciar las diferencias en tiempos correspondientes.

Tabla 13. Tiempos estándar propuestos para la producción de la tapa de seguridad

Actividad	Tiempo estándar actual	Tiempo estándar propuesto	Diferencia
Válvula	59,42	19,53	-39,88
Cuerpo	56,49	19,24	-37,25
Arandela	57,13	20,08	-37,05
Sobre tapa	47,54	21,83	-25,71
Tapa tubo	24,10	22,25	-1,85
Decorado, corte y ensamble	95,18	66,11	-29,07
Tiempo total	339,86	169,05	-170,81

2.4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

A través del cálculo de capacidades la empresa puede saber qué cantidad de unidades puede producir en un periodo de tiempo determinado, según sus recursos y con el fin de cumplir una demanda determinada. De esta manera, se puede saber cuál es el número de máquinas y trabajadores adecuado para el sistema de producción.

2.4.1 Tiempo laboral. La planta de producción trabaja 6 días a la semana (lunes a sábado) en 3 turnos de 8 horas cada uno. En la Tabla 14., se encuentran los horarios de los turnos, mientras que en la Tabla 15. la descripción de estos.

Tabla 14. Horarios de turnos de trabajo

Turno	Jornada laboral
1	10:00 pm - 6:00 am
2	6:00 am - 2:00 pm
3	2:00 pm - 10:00 pm

Tabla 15. Descripción jornada laboral

Horario	Actividad	Tiempo (minutos)
6:00 am - 9:00 am	Laboral	180
9:00 am - 9:15 am	Descanso	15
9:15 am - 12:15 pm	Laboral	180
12:15 pm - 12:30 pm	Descanso	15
12:30 pm - 2:00 pm	Laboral	90
Total laboral producido		**450**

Los trabajadores del área de producción trabajan 8 horas en cada turno con 2 descansos de 15 minutos cada uno, lo que al día representa 450 minutos, y debido a que se trabaja de lunes a sábado, se tendría un total de 45 horas de producción al finalizar la semana descontando los descansos.

De igual modo, se debe tener en cuenta los días laborales, debido a que no se trabaja ni domingos ni festivos y hay días de vacaciones.

Tabla 16. Días laborales al año

Concepto	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Días al año	365	365	365	365	365
Vacaciones	15	15	15	15	15
Domingos	52	52	52	52	52
Festivos	18	18	18	18	18
Días laborales al año	**280**	**280**	**280**	**280**	**280**

2.4.2 Demanda. Para obtener la demanda de la tapa de seguridad se usará la información de ventas pasadas suministradas por la empresa, para así mediante el uso de análisis de regresiones calcular esta para los siguientes 5 años. En el Cuadro 35., se mostrará el nivel de correlación de los datos a través de regresión lineal, logarítmica, exponencial y potencial para así generar la proyección más acertada.

Cuadro 35. Análisis de regresiones para la demanda de tapa de seguridad

Tipo de regresión	Ecuación	Coeficiente de correlación (r)
Lineal	$Y=a+bx$	0,77
Logarítmica	$Y=a+b(\ln x)$	0,88
Exponencial	$Y = ae^{bx}$	0,77
Potencial	$Y = ax^{b}$	0,89

Al calcular el coeficiente de correlación, se ha encontrado que el más alto se da mediante una regresión potencial, por lo cual mediante esta se proyectarán los siguientes 5 años, como se muestra a continuación en la Tabla 17. y el Gráfico 3.

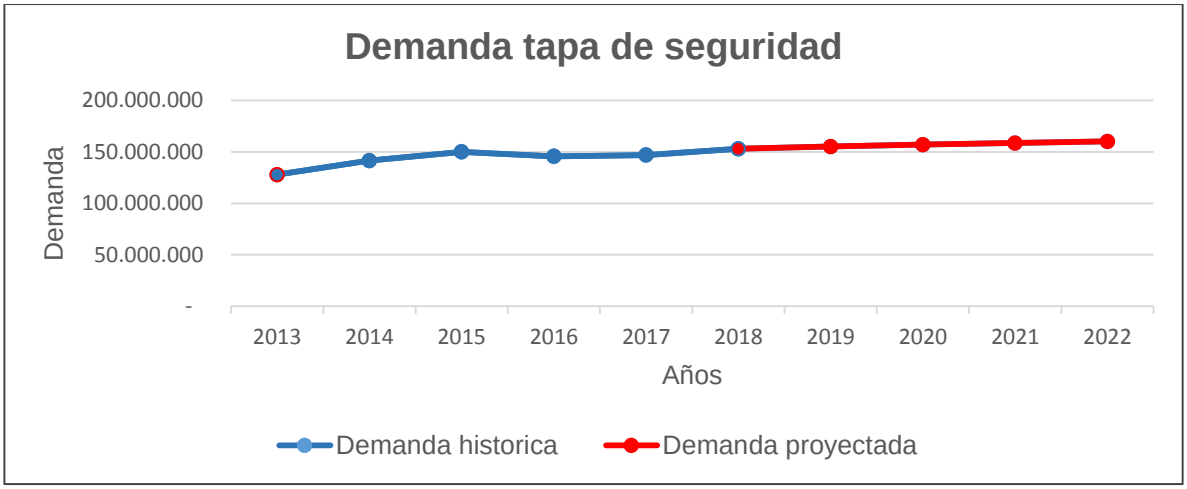
Tabla 17. Proyección demanda tapa de seguridad

Año	Tapa de seguridad
2013	127.810.000
2014	141.550.000
2015	150.000.000
2016	145.650.000
2017	147.000.000
2018	153.063.189
2019	155.163.467
2020	157.006.090

Tabla 17. (Continuación)

Año	Tapa de seguridad
2021	158.649.554
2022	160.134.254

Gráfico 3. Proyección demanda tapa de seguridad



2.4.3 Capacidad instalada. Es la capacidad máxima con la que cuenta la empresa para producir un bien en un determinado periodo de tiempo, teniendo en cuenta la infraestructura y recursos con los que cuenta, así como las pérdidas por mantenimiento. En la Ecuación 3, se puede observar el cálculo de esta.

Ecuación 3. Capacidad instalada

$$CI = \sum_{i=1}^{n} ni * 365 \frac{dias}{año} * 24 \frac{horas}{día} - \sum_{i=1}^{n} ni * gi$$

Fuente: RODRIGUEZ Nelson. Catedra de Planeación de la producción y diseño de instalaciones. Consultado el 2 de Octubre de 2017.

Donde;
ni = Sitios de trabajo agrupados por tecnología i
i = Sitios de trabajo o unidades tecnológicas
gi = Tiempo asignado al mantenimiento industrial de una máquina de tecnología i

$$CI = 28 * 365 \frac{dias}{año} * 24 \frac{horas}{día} - 3600 \frac{horas}{año} = 241{,}680 \frac{horas}{año}$$

La planta de producción cuenta con una capacidad instalada de 241,680 horas al año. A continuación, en la Tabla 18. Se puede observar la capacidad instalada por área.

Tabla 18. Capacidad instalada por área

Área	Número de puestos	Capacidad instalada (horas/año)
Inyección	17	146,734,29
Decorado	4	34,525,71
Corte	4	34,525,71
Ensamble	3	25,894,29
Total	28	241,680

2.4.4 Capacidad disponible. Es el tiempo real con el que cuenta la empresa para producir los productos, teniendo en cuenta el número de turnos, horas trabajadas y las diferentes pérdidas por tiempos de mantenimiento, ausentismo, factores organizacionales y factores aleatorios.

Ecuación 4. Capacidad disponible

$$CD = dh * nt * ht * \sum_{i=1}^{n} ni - (G1 + G2 + G3 + G4)$$

Fuente: RODRIGUEZ Nelson. Catedra de Planeación de la producción y diseño de instalaciones. Consultado el 2 de Octubre de 2017.

Donde;
dh = Días laborados por la empresa al año
nt = Número de turnos
ht = Horas por turno
G1 = Tiempo asignado al mantenimiento industrial del sistema de producción
G2 = Tiempo asignado al ausentismo
G3 = Tiempo asignado al factor organizacional
G4 = Tiempo asignado al factor aleatorio

De acuerdo a la Tabla 16, se laboran 280 días al año, la empresa actualmente opera con 3 turnos, cada uno de 8 horas. Para el cálculo de la capacidad disponible, se calculará por tecnologías teniendo en cuenta el tiempo de mantenimiento previsto. De igual modo, se ha asignado un tiempo de G2=800 horas/año, G3=200 horas/año y G4=100 horas/año.

$$CD_1 = 280\ \frac{dias}{año} * 3\ \frac{turnos}{dia} * 8\ \frac{horas}{turno} * 17 - \left(167{,}28\ \frac{horas}{año}\right) * 17 = 111{,}396\ \frac{horas}{año}$$

$$CD_2 = 280\ \frac{dias}{año} * 3\ \frac{turnos}{dia} * 8\ \frac{horas}{turno} * 4 - \left(168{,}28\ \frac{horas}{año}\right) * 4 = 26{,}207\ \frac{horas}{año}$$

$$CD_3 = 280\ \frac{dias}{año} * 3\ \frac{turnos}{dia} * 8\ \frac{horas}{turno} * 4 - \left(168{,}28\ \frac{horas}{año}\right) * 4 = 26{,}207\ \frac{horas}{año}$$

$$CD_4 = 280\ \frac{dias}{año} * 3\ \frac{turnos}{dia} * 8\ \frac{horas}{turno} * 3 - \left(169{,}28\ \frac{horas}{año}\right) * 3 = 19{,}652\ \frac{horas}{año}$$

Tabla 19. Capacidad disponible por área

Área	Capacidad disponible (horas/año)
Inyección	111,396
Decorado	26,207
Corte	26,207
Ensamble	19,652
Total	183.462

Como se puede observar en la Tabla 19., el área con mayor capacidad disponible es el área de inyección puesto que cuenta con mayor número de máquinas respecto a las otras áreas.

2.4.5 Capacidad necesaria. Es la capacidad que requiere la empresa para satisfacer la demanda. Para calcular esta se tendrá en cuenta la demanda proyectada en la Tabla 17., así como los tiempos estándar actuales y propuestos.

Ecuación 5. Capacidad necesaria

$$Cn = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{p} tpij * Dj$$

Fuente: RODRIGUEZ Nelson. Catedra de Planeación de la producción y diseño de instalaciones. Consultado el 2 de Octubre de 2017.

Donde;
tpij = Tiempo de fabricación del producto p en el puesto de trabajo j
Dj = Demanda del producto

A continuación, se presentan los cálculos correspondientes para la capacidad necesaria de la empresa con los tiempos actuales, hay que tener en cuenta que para el área de inyección el cálculo se realiza por componente.

$$Cn_1 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}92}{60}\ \frac{horas}{und} * 2 = 14{,}189\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_2 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 15{,}962\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_3 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}73}{60}\ \frac{horas}{und} * 4 = 26{,}531\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_4 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 15{,}962\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_5 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 5 = 26{,}604\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_6 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}31}{60}\ \frac{horas}{und} * 4 = 12{,}731\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_7 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}31}{60}\ \frac{horas}{und} * 4 = 12{,}731\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_8 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}75}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 12{,}755\ \frac{horas}{año}$$

Tabla 20. Capacidad necesaria por área actual

Área	Capacidad necesaria (horas/año)
Inyección	99.248
Decorado	12.731
Corte	12.731
Ensamble	12.755
Total	137.465

A continuación, se presentan los cálculos de capacidad necesaria con los tiempos propuestos.

$$Cn_1 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 2 = 10{,}642\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_2 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 15{,}962\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_3 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 5 = 26{,}604\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_4 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 15{,}962\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_5 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{2{,}19}{60}\ \frac{horas}{und} * 5 = 26{,}604\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_6 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}31}{60}\ \frac{horas}{und} * 4 = 12{,}731\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_7 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}31}{60}\ \frac{horas}{und} * 4 = 12{,}731\ \frac{horas}{año}$$

$$Cn_8 = 145{,}774\ \frac{und}{año} * \frac{1{,}75}{60}\ \frac{horas}{und} * 3 = 12{,}755\ \frac{horas}{año}$$

Tabla 21. Capacidad necesaria por área propuesta

Área	Capacidad necesaria (horas/año)
Inyección	95.774
Decorado	12.731
Corte	12.731
Ensamble	12.755
Total	133.991

2.4.6 Análisis de capacidad disponible vs capacidad necesaria. A través de esta comparación, se podrá observar las diferencias entre estas capacidades para así determinar si la empresa cuenta o no con el tiempo óptimo de fabricación.

Tabla 22. Capacidad disponible vs necesaria actual

Área	Capacidad disponible (horas/año)	Capacidad necesaria (horas/año)	Diferencia (horas/año)
Inyección	111.396	99.248	12.148
Decorado	26.207	12.731	13.476
Corte	26.207	12.731	13.476
Ensamble	19.652	12.755	6.897
Total	183.462	137.465	45.997

Tabla 23. Capacidad disponible vs necesaria propuesta

Área	Capacidad disponible (horas/año)	Capacidad necesaria (horas/año)	Diferencia (horas/año)
Inyección	111.396	95.774	15.622
Decorado	26.207	12.731	13.476
Corte	26.207	12.731	13.476
Ensamble	19.652	12.755	6.897
Total	183.462	133.991	49.471

Tanto en el sistema actual como en el propuesto la capacidad disponible de la empresa es mayor que la necesaria, lo que significa que la empresa posee capacidad de sobra para producir un número mayor de unidades. En el sistema actual, la diferencia más grande se presenta en el área de decorado y corte, sin embargo, en el método propuesto esta diferencia pasa al área de inyección debido a las mejoras propuestas y equilibrio de las capacidades de las máquinas.

Teniendo en cuenta estos resultados, la empresa debería ampliar su demanda para utilizar óptimamente los recursos que posee, mejorando su rentabilidad y minimizando costos.

2.4.6 Número de operarios. Para el cálculo de número de operarios se tendrá en cuenta los tiempos propuestos de la Tabla 13., teniendo en cuenta que se trabajan los 3 turnos, se calculará el número de operarios total que se necesitan para todo el día y así asignar el número indicado por turno. Para calcular el número de operarios se usará la Ecuación 6. Además de ello, se usará el tiempo estándar de operación calculado de 169,05 minutos y las unidades estarán dadas en lotes de 1050 unidades.

Ecuación 6. Número de operarios

$$\boxed{Número\ de\ operarios = \frac{Tiempo\ estandar\ operación * unidades\ producidas\ día}{Minutos\ disponibles\ dia}}$$

$$Número\ de\ operarios = \frac{169{,}05\ *\ 540}{1350} = 68\ operarios$$

De acuerdo al cálculo de la Ecuación 6., se necesitan 68 personas para todo el día laboral, actualmente la empresa cuenta con 72 personas en planta para todo el día, por lo que se debería reducir el personal en 4 personas. De igual modo, debido a que se trabajan 3 turnos, lo más pertinente es dejar el menor número de trabajadores en la jornada nocturna pues así se reduce el costo por mano de obra al tener que pagar un recargo nocturno a un número inferior de empleados. Por este motivo, se propone dejar 23 operarios para los 2 turnos del día y 22 para el turno nocturno, así completando los 68 operarios.

2.4.7 Maquinaria necesaria. Actualmente la empresa cuenta con la maquinaria descrita en el Cuadro 36., teniendo en cuenta que, dentro de los métodos propuestos se propone el uso de otra inyectora para balancear las capacidades de producción de las máquinas y generar tiempos más estables. En este momento la empresa cuenta con 3 inyectoras fuera de funcionamiento, por algunas fallas mecánicas y electrónicas que poseen.

Por tal motivo, se propone realizar el mantenimiento adecuado a una de estas inyectoras en vez de comprar una nueva que representaría mayores costos y gastos para la empresa.

Cuadro 36. Maquinaria

Maquinaria	Cantidad
Inyectoras	18
Decoradoras	4
Cortadoras	4
Ensambladoras	3
Total	29

2.5 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAL

El sistema de plan de requerimiento de material permite planear la producción, basados en la demanda y necesidades del sistema, es decir teniendo en cuenta los materiales necesarios, los lead time, inventarios y abastecimientos. Mediante este sistema se busca tener una producción óptima y con los recursos adecuados.

2.5.1 Plan maestro de producción. El plan maestro de producción permite identificar las unidades requeridas por el mercado, es decir, presenta la demanda a satisfacer por parte de la empresa. El plan maestro de producción se ha hecho con base a las proyecciones de demanda realizadas en la Tabla 17., de igual modo, para determinar las cantidades mensuales se ha utilizado un porcentaje estipulado por la empresa basado en el conocimiento del mercado. El manejo de inventarios, lead time y necesidades de producción se encuentran detallas en el plan de requerimientos MRP.

A continuación se presentan los programas de producción para la tapa de seguridad se presentan en las Tablas 24 a 28 y el plan maestro por semanas para 2 meses en los Cuadros 37 a 41. Es importante aclarar que el lote definido para el plan maestro es de 1050 unidades y el stock de seguridad es de 1000 lotes.

Tabla 24. Programa de producción 2018

Mes	Días hábiles	Producción diaria	Producción mensual	Demanda mensual	Inventario inicial	Inventario final
Enero	24	546.654	13.119.702	10.500.000	2.100.000	4.719.702
Febrero	24	546.654	13.119.702	11.000.000	4.719.702	6.839.404
Marzo	24	546.654	13.119.702	12.755.000	6.839.404	7.204.106
Abril	25	546.654	13.666.356	14.000.000	7.204.106	6.870.462
Mayo	25	546.654	13.666.356	14.000.000	6.870.462	6.536.818
Junio	24	546.654	13.119.702	14.000.000	6.536.818	5.656.520
Julio	24	546.654	13.119.702	15.000.000	5.656.520	3.776.222
Agosto	25	546.654	13.666.356	12.000.000	3.776.222	5.442.578
Septiembre	25	546.654	13.666.356	14.616.378	5.442.578	4.492.556
Octubre	25	546.654	13.666.356	15.191.811	4.492.556	2.967.101
Noviembre	25	546.654	13.666.356	15.000.000	2.967.101	1.633.458
Diciembre	10	546.654	5.466.542	5.000.000	1.633.458	2.100.000
Total	**280**		**153.063.189**	**153.063.189**		

Cuadro 37. Plan maestro de producción 2018

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario inicial	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Demanda	2.500	2.500	2.500	2.500	2.619	2.619	2.619	2.619
Demanda acumulada	2.500	5.000	7.500	10.000	12.619	15.238	17.857	20.476
Producción requerida	1.500	2.500	2.500	2.500	2.619	2.619	2.619	2.619
Stock de seguridad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Inventario final	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 25. Programa de producción 2019

Mes	**Días hábiles**	**Producción diaria**	**Producción mensual**	**Demanda mensual**	**Inventario inicial**	**Inventario final**
Enero	24	554.155	13.299.726	10.644.077	2.100.000	4.755.649
Febrero	24	554.155	13.299.726	11.150.938	4.755.649	6.904.436
Marzo	24	554.155	13.299.726	12.930.019	6.904.436	7.274.142
Abril	25	554.155	13.853.881	14.192.103	7.274.142	6.935.920
Mayo	25	554.155	13.853.881	14.192.103	6.935.920	6.597.698
Junio	24	554.155	13.299.726	14.192.103	6.597.698	5.705.321
Julio	24	554.155	13.299.726	15.205.825	5.705.321	3.799.222
Agosto	25	554.155	13.853.881	12.164.660	3.799.222	5.488.444
Septiembre	25	554.155	13.853.881	14.816.939	5.488.444	4.525.386
Octubre	25	554.155	13.853.881	15.400.268	4.525.386	2.978.999
Noviembre	25	554.155	13.853.881	15.205.825	2.978.999	1.627.056
Diciembre	10	554.155	5.541.552	5.068.608	1.627.056	2.100.000
Total	**280**		**155.163.467**	**155.163.467**		

Cuadro 38. Plan maestro de producción 2019

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario inicial	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Demanda	2.534	2.534	2.534	2.534	2.655	2.655	2.655	2.655
Demanda acumulada	2.534	5.068	7.602	10.136	12.791	15.446	18.101	20.756
Producción requerida	2.534	2.534	2.534	2.534	2.655	2.655	2.655	2.655
Stock de seguridad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Inventario final	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 26. Programa de producción 2020

Mes	Días hábiles	Producción diaria	Producción mensual	Demanda mensual	Inventario inicial	Inventario final
Enero	24	560.736	13.457.665	10.770.480	2.100.000	4.787.185
Febrero	24	560.736	13.457.665	11.283.360	4.787.185	6.961.491
Marzo	24	560.736	13.457.665	13.083.568	6.961.491	7.335.587
Abril	25	560.736	14.018.401	14.360.639	7.335.587	6.993.349
Mayo	25	560.736	14.018.401	14.360.639	6.993.349	6.651.110
Junio	24	560.736	13.457.665	14.360.639	6.651.110	5.748.136
Julio	24	560.736	13.457.665	15.386.399	5.748.136	3.819.401
Agosto	25	560.736	14.018.401	12.309.119	3.819.401	5.528.683
Septiembre	25	560.736	14.018.401	14.992.895	5.528.683	4.554.188
Octubre	25	560.736	14.018.401	15.583.151	4.554.188	2.989.438
Noviembre	25	560.736	14.018.401	15.386.399	2.989.438	1.621.439
Diciembre	10	560.736	5.607.360	5.128.800	1.621.439	2.100.000
Total	**280**		**157.006.090**	**157.006.090**		

Cuadro 39. Plan maestro de producción 2020

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario inicial	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Demanda	2.564	2.564	2.564	2.564	2.687	2.687	2.687	2.687
Demanda acumulada	2.564	5.128	7.692	10.256	12.943	15.630	18.317	21.004
Producción requerida	2.564	2.564	2.564	2.564	2.687	2.687	2.687	2.687
Stock de seguridad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Inventario final	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 27. Programa de producción 2021

Mes	Días hábiles	Producción diaria	Producción mensual	Demanda mensual	Inventario inicial	Inventario final
Enero	24	566.606	13.598.533	10.883.220	2.100.000	4.815.313
Febrero	24	566.606	13.598.533	11.401.468	4.815.313	7.012.378
Marzo	24	566.606	13.598.533	13.220.521	7.012.378	7.390.391
Abril	25	566.606	14.165.139	14.510.960	7.390.391	7.044.570
Mayo	25	566.606	14.165.139	14.510.960	7.044.570	6.698.749
Junio	24	566.606	13.598.533	14.510.960	6.698.749	5.786.323
Julio	24	566.606	13.598.533	15.547.457	5.786.323	3.837.399
Agosto	25	566.606	14.165.139	12.437.965	3.837.399	5.564.573

Tabla 27. (Continuación)

Mes	Días hábiles	Producción diaria	Producción mensual	Demanda mensual	Inventario inicial	Inventario final
Septiembre	25	566.606	14.165.139	15.149.834	5.564.573	4.579.878
Octubre	25	566.606	14.165.139	15.746.268	4.579.878	2.998.748
Noviembre	25	566.606	14.165.139	15.547.457	2.998.748	1.616.430
Diciembre	10	566.606	5.666.055	5.182.486	1.616.430	2.100.000
Total	**280**		**158.649.554**	**158.649.554**		

Cuadro 40. Plan maestro de producción 2021

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario inicial	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Demanda	2.591	2.591	2.591	2.591	2.715	2.715	2.715	2.715
Demanda acumulada	2.591	5.182	7.774	10.365	13.080	15.794	18.509	21.224
Producción requerida	2.591	2.591	2.591	2.591	2.715	2.715	2.715	2.715
Stock de seguridad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Inventario final	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 28. Programa de producción 2022

Mes	Días hábiles	Producción diaria	Producción mensual	Demanda mensual	Inventario inicial	Inventario final
Enero	24	571.908	13.725.793	10.985.069	2.100.000	4.840.724
Febrero	24	571.908	13.725.793	11.508.167	4.840.724	7.058.350
Marzo	24	571.908	13.725.793	13.344.243	7.058.350	7.439.900
Abril	25	571.908	14.297.701	14.646.758	7.439.900	7.090.843
Mayo	25	571.908	14.297.701	14.646.758	7.090.843	6.741.786
Junio	24	571.908	13.725.793	14.646.758	6.741.786	5.820.821
Julio	24	571.908	13.725.793	15.692.955	5.820.821	3.853.658
Agosto	25	571.908	14.297.701	12.554.364	3.853.658	5.596.995
Septiembre	25	571.908	14.297.701	15.291.611	5.596.995	4.603.085
Octubre	25	571.908	14.297.701	15.893.628	4.603.085	3.007.159
Noviembre	25	571.908	14.297.701	15.692.955	3.007.159	1.611.905
Diciembre	10	571.908	5.719.081	5.230.985	1.611.905	2.100.000
Total	**280**		**160.134.254**	**160.134.254**		

Cuadro 41. Plan maestro de producción 2022

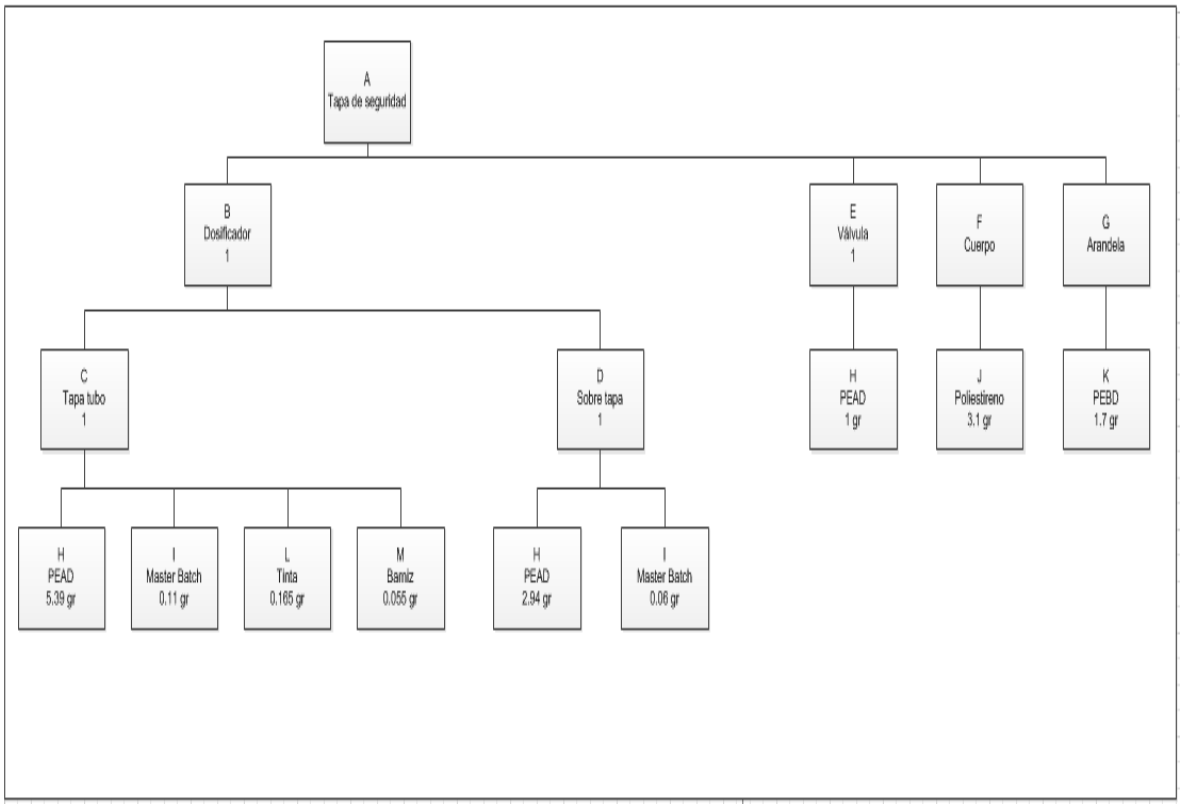
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario inicial	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Demanda	2.615	2.615	2.615	2.615	2.740	2.740	2.740	2.740
Demanda acumulada	2.615	5.231	7.846	10.462	13.202	15.942	18.682	21.422
Producción requerida	2.615	2.615	2.615	2.615	2.740	2.740	2.740	2.740
Stock de seguridad	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Inventario final	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.5.2 Lista de materiales. Permite identificar los materiales necesarios para la producción del producto, teniendo en cuenta, las cantidades específicas y sus ensambles. En el Diagrama 16., se puede observar el diagrama de árbol para la fabricación de la tapa de seguridad así como la cantidad correspondiente de material. De igual modo, en el Cuadro 42., está la descripción de cada material.

Cuadro 42. Descripción lista de materiales

Material	Descripción
A	Tapa de seguridad
B	Dosificador
C	Tapa tubo
D	Sobre tapa
E	Válvula
F	Cuerpo
G	Arandela
H	PEAD
I	Master batch
J	Poliestireno
K	Arandela
L	Tinta
M	Barniz

Diagrama 16. De árbol para tapa de seguridad



2.5.3 Fichero de registro. Esta herramienta permite identificar el manejo de los inventarios, las recepciones planificadas, lanzamientos de pedidos y stock de seguridad que maneja la empresa. En el Cuadro 43., se muestra el fichero de registro basado en información brindada por la empresa.

Cuadro 43. Fichero de registro

	Inventario inicial	**Recepción planificada**	**Stock de seguridad**	**Lanzamiento de pedido**
A	2000	-	1000	-
B	12000	-	500	-
C	11500	-	400	-
D	2000	-	400	-
E	600	-	500	-
F	800	-	500	-
G	600	-	500	-
H	500	1000/2	100	-
I	400	500/1	100	1
J	500	1000/1	-	1
K	200	1000/3	-	1
L	300	500/1	-	1
M	50	-	-	1

2.5.4 MRP. A través del sistema de planeación de requerimientos se puede identificar las necesidades del sistema, planeando así los materiales y recursos necesarios para la fabricación del producto.

El MRP se ha desarrollado con base al plan maestro de la Tabla 24., Cuadro 42, Cuadro 43., y Diagrama 16., teniendo en cuenta que las materias primas están dadas en bultos de 25 kg para los polímeros y en 1 kg para los pigmentos, tintas y barniz. De igual modo, se ha calculado con una base de lotes de 1050 unidades, para así cumplir con el plan maestro de producción.

Cuadro 44. MRP Tapa de seguridad 2018

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
A	NB	10.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	NN	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
B	NB	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	12.000	4.000	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	NN	-	6.976	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	-	6.976	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
C	NB	-	6.976	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	11.500	11.500	4.524	400	400	400	400	400	400	400	400	400
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	NN	-	-	8.024	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	-	-	8.024	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
D	NB	-	6.976	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	2.000	2.000	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	NN	-	5.376	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	-	5.376	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

Cuadro 44. (Continuación)

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
E	NB	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	600	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	NN	8.900	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	8.900	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
F	NB	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	NN	-	10.176	11.848	13.033	13.033	13.033	13.986	11.129	13.620	14.168	13.986	4.462
	LP	-	10.176	11.848	13.033	13.033	13.033	13.986	11.129	13.620	14.168	13.986	4.462

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
G	NB	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	I.I	600	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	NN	-	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
	LP	-	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
H	NB	3.487	6.211	12.662	15.672	15.672	15.672	16.791	13.433	16.362	17.006	16.791	5.597
	I.I	500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SS	RP	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	NN	3.087	5.211	12.662	15.672	15.672	15.672	16.791	13.433	16.362	17.006	16.791	5.597
	LP	3.087	5.211	12.662	15.672	15.672	15.672	16.791	13.433	16.362	17.006	16.791	5.597

Cuadro 44. (Continuación)

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
I	NB	-	960	3.601	4.760	4.760	4.760	5.100	4.080	4.970	5.166	5.100	1.700
	I.I	400	900	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SS	RP	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	NN	-	160	3.601	4.760	4.760	4.760	5.100	4.080	4.970	5.166	5.100	1.700
	LP	160	3.601	4.760	4.760	4.760	5.100	4.080	4.970	5.166	5.100	1.700	-

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
J	NB	-	1.325	1.542	1.697	1.697	1.697	1.821	1.449	1.773	1.845	1.821	581
	I.I	500	1.500	175	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SS	RP	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	NN	-	-	1.467	1.697	1.697	1.697	1.821	1.449	1.773	1.845	1.821	581
	LP	-	1.467	1.697	1.697	1.697	1.821	1.449	1.773	1.845	1.821	581	-

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
K	NB	-	748	867	952	952	952	1.020	816	994	1.033	1.020	340
	I.I	200	200	-	133	-	-	-	-	-	-	-	-
SS	RP	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	NN	-	548	-	819	952	952	1.020	816	994	1.033	1.020	340
	LP	548	-	819	952	952	1.020	816	994	1.033	1.020	340	-

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
L	NB	-	-	1.390	2.310	2.310	2.310	2.475	1.980	2.412	2.506	2.475	825
	I.I	300	800	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SS	RP	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	NN	-	-	590	2.310	2.310	2.310	2.475	1.980	2.412	2.506	2.475	825
	LP	-	590	2.310	2.310	2.310	2.475	1.980	2.412	2.506	2.475	825	-

Cuadro 44. (Continuación)

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
M	NB	-	310	702	770	770	770	825	660	804	836	825	275
	I.I	50	50	-	(702)	-	-	-	-	-	-	-	-
SS	RP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	NN	-	260	702	1.472	770	770	825	660	804	836	825	275
	LP	260	702	1.472	770	770	825	660	804	836	825	275	-

Cuadro 45. Resumen MRP Tapa de seguridad 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
A	9.000	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
B	-	6.976	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
C	-	-	8.024	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
D	-	5.376	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
E	8.900	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
F	-	10.176	11.848	13.033	13.033	13.033	13.986	11.129	13.620	14.168	13.986	4.462
G	-	10.476	12.148	13.333	13.333	13.333	14.286	11.429	13.920	14.468	14.286	4.762
H	3.087	5.211	12.662	15.672	15.672	15.672	16.791	13.433	16.362	17.006	16.791	5.597
I	160	3.601	4.760	4.760	4.760	5.100	4.080	4.970	5.166	5.100	1.700	-
J	-	1.467	1.697	1.697	1.697	1.821	1.449	1.773	1.845	1.821	581	-
K	548	-	819	952	952	1.020	816	994	1.033	1.020	340	-
L	-	590	2.310	2.310	2.310	2.475	1.980	2.412	2.506	2.475	825	-
M	260	702	1.472	770	770	825	660	804	836	825	275	-

2.6 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Una correcta distribución en planta permite el flujo correcto de material, así como un proceso más adecuado, evitando demoras y desperdicios. Actualmente, la empresa cuenta con un almacén de materias primas, un área de mantenimiento, una bodega de producto en proceso y las respectivas áreas de cada una de las tecnologías.

La distribución en planta de la empresa actualmente está dada por tecnologías (inyección, decorado, corte y ensamble) y con un flujo intermitente en forma de U. Este flujo intermitente se debe a las diferencias entre capacidades de las tecnologías y al producto en proceso que se genera, el cual es llevado a la bodega de producto en proceso donde espera hasta ser requerido en la siguiente parte del ensamble. Por otra parte, la mayoría de las actividades de los trabajadores en planta se limitan a observar y controlar el proceso, es decir, las maquinas son las encargadas de la transformación de materias primas e insumos al ser un proceso altamente automatizado, por lo que los recorridos de los trabajadores se dan una vez el producto en proceso está listo para ser llevado a la siguiente tecnología. Además de ello, las condiciones de luz y aire dentro la planta son óptimas lo que facilita las actividades de los diferentes trabajadores.

Sin embargo hay 2 máquinas que no están ubicadas apropiadamente por lo que causan inconvenientes en la producción. Esto es una cortadora que esta al final de la línea de producción y una decoradora que está totalmente apartada y a gran distancia de las cortadoras. Lo que significa que estas máquinas no están agrupadas dentro de la tecnología a la cual pertenecen, y de igual modo afectan el flujo del producto en proceso, haciendo la operación menos efectiva.

Por otra parte, al haber tan solo un acceso a la planta de producción, el producto terminado tiene que recorrer toda la planta de nuevo para poder dirigirse a la bodega de producto terminado, lo cual, genera un transporte excesivo así como obstaculiza el flujo de producto en proceso hacia las diferentes áreas de producción, de igual modo, las actividades del personal se ven afectadas puesto que no pueden transitar con facilidad a lo largo de la planta de producción, lo que causa demoras e inconvenientes en el proceso.

2.6.1 Distribución en planta propuesta. De acuerdo a lo anteriormente mencionado de la distribución actual, se darán algunas propuestas de mejora.

Se propone mover la cortadora que esta al final de la línea de producción y ponerla al lado de la decoradora que se encuentra aislada en la parte posterior de la planta, con lo cual se tendría un proceso en línea, y de igual modo permitiría la apertura de una puerta en la última parte de la línea de producción para que el producto terminado pueda ser retirado de allí sin tener que darle toda la vuelta a la planta como está sucediendo actualmente. Mediante estas mejoras el flujo de producto en

proceso y terminado va en un solo sentido (manteniéndola forma de U actual) lo que evita interrupciones en las demás actividades del proceso. Además de ello, al equilibrar las capacidades de producción en el área de inyección como se mencionó anteriormente en las propuesta de mejora de los métodos de trabajo el flujo dentro de la planta pasaría de ser intermitente a un flujo lineal, lo que resulta en una disminución del inventario en proceso y un funcionamiento mucho mejor de todo el sistema de producción al mitigar este cuello de botella.

Los planos de la distribución en planta se encuentran en el **ANEXO A y ANEXO B.**

2.7 APLICACIÓN DE LAS 5'Ss

Es una herramienta que mejora y mantiene las buenas prácticas dentro de un puesto de trabajo. Se requiere de compromiso por parte de la organización así como de sus colaboradores para el éxito de este método, que impacta directamente en los resultados de cada actividad positivamente.

Actualmente, la empresa no cuenta con una gestión enfocada en las 5'Ss. Sin embargo, se pueden clasificar sus actividades dentro de las 5'Ss, con el fin de generar un método propuesto.

En el Cuadro 46., se enlistan los principios básicos de la metodología, para así, posteriormente clasificar las actividades dentro de estas y dar las propuestas en el Cuadro 47.

Cuadro 46. Principios del método de las 5'Ss

Palabra	**Significado**
Seiri	Clasificación
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Salud e higiene
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Cuadro 47. Plan de las 5'Ss

Principio	Actual	Propuesto
Clasificar	➢ La herramienta en el área de mantenimiento no se encuentra clasificada por lo que se genera desorden dentro del taller. ➢ No hay una clasificación adecuado del producto en proceso por lo cual no se sabe en donde se encuentra cada componente después de ser inyectado.	➢ Clasificar la herramienta según su función permitiendo así un fácil acceso a esta para cada uno de los trabajadores. ➢ Clasificar los componentes en proceso en los racks de manera tal que siempre estén en el mismo lugar, y no sea solo el operario que los coloco en este sitio el que sepa donde se encuentra.
Ordenar	➢ El producto en proceso se encuentra a lo largo de la planta de producción. ➢ Los componentes inyectados no son ordenados, sino que solo se dejan en la bodega de inventario en proceso.	➢ Tan pronto como el producto en proceso ha completado su ciclo debe ser llevado a la siguiente área evitando que este se quede en la planta y al mismo tiempo dándole un flujo continuo al proceso. ➢ Ordenar los componentes tan pronto son inyectados y así mismo dentro de cada rack por lotes definidos.
Limpiar	➢ La rebaba generada al inyectar la arandela es dejada en el área de trabajo.	➢ Dejar una caja donde se pueda colocar esta rebaba para que así posteriormente uno de los trabajadores la lleve al área adecuada.

Cuadro 47. (Continuación)

Principio	Actual	Propuesto
Salud e higiene	➢ Posición inadecuada a la hora de hacer levantamiento de cargas por parte de los trabajadores, esto se da a la hora de cargar las tolvas de impulsión con materia prima. ➢ Falta de señalización de botiquines, extintores y salidas de emergencia	➢ Capacitar a los trabajadores en cuanto a ergonomía y levantamiento de cargas, con el fin de evitar lesiones y enfermedades futuras, así como proveer los implementos necesarios para minimizar el esfuerzo físico. ➢ Colocar la señalización y demarcación pertinente para que sean de fácil acceso y visibles para los diferentes trabajadores. Así como mantener la demarcación siempre clara.
Disciplina y compromiso	➢ Los trabajadores no se preocupan por mantener sus puestos de trabajo ordenado y limpio. ➢ Hay falta de comunicación entre las áreas lo que incentiva el desorden y problemas dentro del proceso.	➢ Concientizar a los trabajadores de la importancia de mantener sus puestos de trabajo ordenados y limpios, así como de toda la planta. ➢ Generar espacios en donde los trabajadores puedan interactuar entre las diferentes áreas mejorando la comunicación y convivencia que se verá reflejada en el orden de la planta

2.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Actualmente las empresas necesitan sistemas que estén dirigidos a la seguridad y salud en el trabajo, puesto que, el factor humano es el recurso más valioso e indispensable de cualquier organización. Por ello, se ha de garantizar un ambiente seguro y agradable para cada uno de los colaboradores, asegurando así, su integridad física y emocional.

La empresa facilita los elementos de seguridad a sus trabajadores, así como los hace obligatorios. De igual modo, ninguna persona puede estar sin los elementos de seguridad mínimos que requiere la empresa, lo que evita tener accidentes.

2.8.1 Ergonomía. Para asegurar la calidad de vida de los trabajadores así como el desarrollo adecuado de sus actividades, es necesario tener en cuenta la relación que hay con el ambiente y elementos de trabajo. En el Cuadro 48., se desarrolla el análisis de factores de riesgos ergonómicos de la empresa por cada una de sus áreas.

Cuadro 48. Análisis ergonómico por área de trabajo

Área	Factor de análisis	Descripción
Inyección	➢ El operario tiene que realizar un esfuerzo mecánico. ➢ El trabajador permanece todo el tiempo de pie.	➢ Para poder cargar las tolvas de impulsión el trabajador debe levantar cada uno de los bultos de 25 kg y verterlos en las tolvas lo que puede causar lesiones en la columna y espalda. ➢ El trabajador está caminando a lo largo del área de inyección monitoreando e inspeccionando el producto que va saliendo por lo cual siempre se encuentra de pie, lo que genera fatiga. ➢ Para transportar el material se usa un gato hidráulico, sin embargo, requiere de esfuerzo físico para arrastrar este y acomodar adecuadamente el producto.
Decorado y corte	➢ El trabajador permanece de pie. ➢ Mala postura. ➢ Esfuerzo mecánico.	➢ El trabajador está caminando por el área de decorado, al mismo tiempo que debe inspeccionar el producto en proceso. ➢ A la hora de inspeccionar el producto el trabajador se tiene que agachar, lo cual si se hace de manera incorrecta por un prolongado tiempo puede generar molestias en la espalda y columna. ➢ El trabajador debe transportar las cajas de producto manualmente lo que implica esfuerzo físico prolongado.
Ensamble	➢ El trabajador permanece todo el tiempo sentado. ➢ Esfuerzo mecánico	➢ Estar sentado por un largo periodo de tiempo genera malas posturas y lesiones en la espalda. ➢ El trabajador debe pesar el producto terminado por lo que requiere de un esfuerzo físico.

2.8.2 Mejoras propuestas en el puesto de trabajo. Las actividades realizadas por los trabajadores que son en mayor parte de inspección y transporte son indispensables para el funcionamiento de la planta. Por tal motivo, es importante que estas se desarrollen de la mejor manera. De acuerdo al Cuadro 48., donde se especificaron los factores ergonómicos se procede a desarrollar el Cuadro 49., con las propuestas de mejora.

Cuadro 49. Propuestas de mejoras ergonómicas por área de trabajo

Factor de análisis	Área	Propuesta
Trabajo de pie	➢ Inyección ➢ Decorado ➢ Corte	➢ Generar pausas activas cada hora para que el trabajador pueda estirar y descansar.
Esfuerzo mecánico	➢ Inyección ➢ Decorado ➢ Corte ➢ Ensamble	➢ Capacitar a los trabajadores en el levantamiento y transporte de cargas con el fin de evitar lesiones.
Trabajo sentado	➢ Ensamble	➢ Usar sillas ergonómicas que estén a la misma altura de salida de producto que el trabajador tiene que inspeccionar evitando así fatiga en el cuello y espalda. ➢ Pausas activas cada hora que permitan al trabajador cambiar de postura.

2.8.3 Elementos de protección personal (EPP). Los elementos de protección personal son indispensables para el desarrollo de cualquier actividad, puesto que, los trabajadores están expuestos a múltiples riesgos a lo largo de la jornada. En el Cuadro 50., se describen los elementos de seguridad necesarios y actualmente en uso para la empresa.

Cuadro 50. Elementos de protección personal

Elemento de protección personal	Imagen	Descripción
Cofia		Debido a que la tapa de seguridad es para bebidas alcohólicas y están son para el consumo humano, es necesario el uso de una cofia para así evitar la contaminación del producto. Esta debe ser usada por todas las personas que se encuentren en el área de producción.
Tapa oídos de cordón		Los tapa oídos son necesarios debido al alto ruido generado por las maquinas dentro de la planta de producción. Con estos se evitan enfermedades auditivas.
Guantes de nitrilo		Son usados para evitar la contaminación del producto al tener contacto con los trabajadores.
Gafas antiempañantes		Protege a los trabajadores de partículas de polvo y material que están en el aire, deben ser usadas por todos en la planta
Jean y Camiseta con logo de la empresa		Es la ropa que se debe usar dentro de planta de producción, puesto que es cómoda y pertinente para las actividades que se desarrollan. Es importante que posean el logo de la empresa pues así se genera un sentido de pertenencia.
Botas de seguridad		Deben ser botas punta de acero, que protegen al trabajador ante la caída de cualquier material sobre los pies.

2.8.4. Señalización industrial. Actualmente la empresa cuenta con la señalización apropiada para cada área, sin embargo, hay algunas falencias en ciertos puntos como la falta de señalización de algunas salidas de emergencia. De igual modo, estas señales son un apoyo visual muy importante para los trabajadores y ayuda a la seguridad y un mejor funcionamiento de la planta. Por otra parte, no hay

suficientes extintores, ni camillas que deben ser implementadas por la empresa. A continuación en el Cuadro 51., se muestra la señalización propuesta para la empresa.

Cuadro 51. Señalización

Señal	Descripción señal	Ubicación	Simbología
Prohibición	Son aquellas señales que indican las acciones que no están permitidas realizar	Deben estar ubicadas a lo largo de toda la planta	
Obligatorias	Son aquellas que todo el personal debe cumplir sin excepción alguna	Deben estar ubicadas en la entrada de la planta	
Seguridad y emergencias	Brindan información precisa e importante en caso de emergencia	Deben estar a lo largo de toda la empresa, tanto en la parte productiva como administrativa, de igual modo se deben hacer conocer a cualquier persona nueva que vaya ingresar a la empresa	
Precaución	Hay riesgos en el área por lo cual se debe tener precaución para evitar incidentes y accidentes	Deben estar en las diferentes áreas de producción y cerca de las fuentes energéticas y maquinas peligrosas.	

2.8.5 Riesgos. Un riesgo es la probabilidad de que un evento suceda y tenga una consecuencia no deseada, en el caso de la seguridad industrial y salud en el trabajo, aplica en la probabilidad de que un peligro genere un daño real. Dentro de toda empresa hay diferentes riesgos asociados a la operación, los cuales son importantes considerar para su mitigación y eliminación. Actualmente, en la empresa la mayoría de los riesgos son físicos, ergonómicos, mecánicos y locativos; y no hay una identificación clara de ellos ni medidas de control sobre estos. A continuación, en el Cuadro 52., se identifican los diferentes riesgos tanto en la parte administrativa como de operaciones, junto con los peligros, controles y medidas asociadas a cada uno de estos.

Cuadro 52. Riesgos

Área	Factores de riesgo	Descripción	Medidas de control
Producción	Ruido generado por las maquinas inyectoras de 80 decibeles.	Durante la operación las maquinas producen ruido el cual es inherente de su uso.	Uso de tapa oídos siempre que se esté en el área de inyección ya lo largo de la planta.
	Riesgo locativo por falta de orden y aseo en los pasillos	Se deja material en proceso a lo largo del área de producción, lo que incomoda la actividad de los operarios.	Ordenar y clasificar el producto en proceso para llevarlo oportunamente a la siguiente área de operación.
	Caída por trabajo en alturas.	En operaciones de mantenimiento se deben realizar trabajo en alturas (altura mayor a 10 metros) colocando en peligro la vida de la persona.	Capacitar al personal en trabajo en alturas, así como el uso de todo el material de seguridad correspondiente, como lo es el arnés.
	Caída de objetos y material.	Hay diferentes herramientas, objetos y materiales que al caer sobre el trabajador puede ocasionar accidentes y lesiones.	Uso de botas de seguridad así como mantener un orden y aseo preciso en cada una de las áreas.
Administrativa	Riesgo socio laboral.	Estrés generado ante la demanda de tareas a realizar y la misma monotonía de las mismas.	Generación de pausas activas que permitan a los trabajadores descansar de sus actividades y motivarse para continuar con ellas.
	Riesgo locativo	Falta de orden y aseo con los documentos y archivos a manejar en el área.	Ordenar y clasificar cada uno de los archivos y documentos con los que se debe trabajar en el área.

2.9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En todo proceso de producción se ven impactos ambientales que son necesarios controlar y dar un buen manejo, con el fin de garantizar, un impacto leve o nulo al ambiente y preservar este. De igual modo, las empresas están en la necesidad de cumplir varias normas legales para su desarrollo y funcionamiento por tanto es importante definir los impactos ambientales que se producen.

2.9.1 Matriz de impacto ambiental. A través de una matriz de impacto ambiental se puede conocer los aspectos de la empresa que afectan el ambiente. Estos se deben analizar, clasificar y controlar. Para poder desarrollar la matriz es necesario tener en cuenta la importancia de cada uno de estos impactos para así poder definir cuales se deben mitigar, controlar y eliminar. Para el desarrollo de esta matriz de importancia se usará la metodología Conesa dictada en la clase de gestión ambiental. En el Cuadro 53., se enlistan los parámetros para la matriz de importancia. Así como en la Ecuación 7., se muestra como calcular el grado de importancia. Posteriormente en el Cuadro 54, se observarán los rangos de jerarquización de importancia para basados en ellos tomar acciones y medidas de control.

Cuadro 53. Resumen parámetros de calificación de importancia

Parámetro	Descripción	Calificación
Naturaleza	Beneficioso	+
	Perjudicial	-
Extensión	Puntual	1
	Local	2
	Extenso	4
	Total	8
Persistencia	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Sinergia	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Efecto	Indirecto	1
	Directo	4
Recuperabilidad	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a medio plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
Intensidad	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Momento	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	4
	Inmediato	4
Reversibilidad	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Irreversible	4
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	4
Periodicidad	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Fuente: CUESTA Diana. Catedra de Gestión ambiental. Consultado el 9 de Octubre de 2017.

Ecuación 7. Importancia del impacto

$$Importancia = +/-(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde;

I= Intensidad
EX= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI= Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
MC= Recuperabilidad

Cuadro 54. Rango de importancia

Rango	Clase de efecto
0≤25	Compatible
26≤50	Moderado
51≤75	Critico
76≤100	Severo

Fuente: Guía metodológica para la evaluación de aspectos e impactos ambientales http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf. Consultado el 9 de Octubre de 2017.

- Compatible. Son riesgos que se deben controlar y prevenir, debido a su baja intensidad.

- Moderado. Son riesgos de intensidad media con afectación del mediano plazo, deben controlarse, prevenir y mitigar.

- Critico. Son riesgos de una intensidad alta y que su afectación es persistente en el mediano y largo plazo.

- Severo. Son riesgos de una intensidad muy alta con impacto en el ambiente a largo plazo.

A partir de la información anterior se desarrolla la matriz de impacto ambiental para la empresa, como se muestra en el Cuadro 55.

Cuadro 55. Matriz de impacto ambiental

Área	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	EX	I	MO	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia Ambiental
Área de producción	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	-1	2	2	1	2	1	1	1	4	8	-28
		Modificación de la calidad de agua para las máquinas de inyección	-1	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-24
		Aguas residuales	-1	2	2	2	2	1	1	4	4	2	-26
	Energía	Consumo de energía para el funcionamiento de las máquinas	-1	2	2	1	2	1	1	1	4	4	-24
	Aire	Emisión de material particulado y gases	-1	1	1	2	1	1	1	4	1	2	-17
	Suelo	Residuos sólidos generados dentro del proceso de producción	-1	1	1	2	1	1	1	4	2	4	-20
Área administrativa	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	-1	2	1	1	2	1	1	1	4	8	-25
	Energía	Consumo de energía para su funcionamiento	-1	2	1	1	2	1	1	1	4	4	-21

Como se puede observar la empresa no posee grandes impactos ambientales, puesto que casi todos ellos están en un rango de importancia compatible, sin embargo se debe tener vigilado y controlado el agotamiento del recurso hídrico y el tratamiento de aguas residuales generados en mayor cantidad por la parte de inyección.

2.10 ANÁLISIS DE COSTOS

De acuerdo a las propuestas de mejora para la empresa, se puede observar en las Tablas 29, 30, 31 y 32 los costos asociados a estas. Las cotizaciones se pueden encontrar en el **ANEXO C.**

Tabla 29. Presupuesto de planta en COP

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Silla ergonómica	3	170.000	510.000
Cambio de posición de cortadora	1	4.000.000	4.000.000
Instalación de puerta al final de la línea de producción	1	7.500.000	7.500.000
Inyectora	1	115.000.000	115.000.000
Molde de inyección válvula	1	52.000.000	52.000.000
Total			179.010.000

Tabla 30. Presupuesto de elementos de protección personal en COP

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Cofia (caja 100 unidades)	1	8.500	8.500
Tapa oídos (caja 200 unidades)	1	79.900	79.900
Guantes de nitrilo (caja 100 unidades)	1	24.000	24.000
Gafas (caja 12 unidades)	2	51.480	102.960
Jean	100	18.500	1.850.000
Camiseta	100	18.500	1.850.000
Botas de seguridad	100	37.500	3.750.000
Total			7.665.360

Tabla 31. Presupuesto de señalización en COP

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Señales de prohibición	5	3.000	15.000
Señales obligatorias	25	3.000	75.000
Señales informativas	15	3.000	45.000
Señales de precaución	18	3.000	54.000
Camilla	1	150.000	150.000
Botiquín	2	48.000	96.000
Extintor	2	215.900	431.800
Total			866.800

Tabla 32. Inversión total en COP

Descripción	Costo
Planta	179.010.000
Elementos de protección personal	7.665.360
Señalización	866.800
Total	187.542.160

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Por medio de este estudio se analizará la estructura administrativa de la empresa para determinar una adecuada planeación estratégica que lleve a la empresa al cumplimiento de su misión, visión, objetivos y metas. De igual modo, se evaluará la estructura organizacional teniendo en cuenta el organigrama y manual de funciones para cada uno de los cargos para así finalmente hacer un estudio de salarios y determinar la nómina adecuada para la empresa.

3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Es una herramienta que permite a las empresas el cumplimiento de sus objetivos y metas, basados en una misión y visión claramente definidas. Por medio de la planeación estratégica, se busca que la empresa esté preparada para aquellos cambios del entorno y que de igual modo sepa como potencializar sus fortalezas y mitigar sus debilidades para asegurar una alta efectividad en cada uno de sus procesos.

3.1.1 Misión. Actualmente, la empresa cuenta con la siguiente misión: "Guala Closures de Colombia es una empresa que está conformada por un grupo humano que produce y comercializa tapas plásticas de seguridad para licores, con servicio, cumplimiento y avanzada tecnología para que nuestros clientes estén a la cabeza de los mejores." Esta misión es buena, sin embargo, su redacción no lo es del todo y se puede mejorar abordando la vanguardia tecnológica que posee la empresa así como otros aspectos.

Por tal motivo, se propone la siguiente misión: "Guala Closures de Colombia es una empresa dedicada a la fabricación y distribución de tapas de seguridad para bebidas alcohólicas, que está a la vanguardia tecnológica en todos sus procesos, así como apoyada en un grupo humano altamente capacitado, que vela por la calidad, e innovación de todos sus productos garantizando altos estándares de satisfacción para sus clientes."

3.1.2 Visión. Al igual que la misión, la empresa cuenta actualmente con una visión: "Guala Closures de Colombia se consolida como una empresa competitiva en el ámbito nacional e internacional donde un selecto grupo técnico y humano, basados en política integral plenamente definida y en un alto grado de normalización y control de los procesos, proporcionan satisfacción a sus clientes, brindando productos funcionales, eficientes e innovadores que marcan diferencias en los más exigentes mercados.

El entusiasmo y compromiso de nuestros trabajadores, nos permite mostrar visión fortalecida con objetivos y metas medibles, desarrolladas con el máximo esfuerzo de nuestros profesionales.

Guala Closures de Colombia es y será valorada por su entorno social, cultural y político y su desarrollo en la industria se logrará paralelamente con la preservación del medio ambiente y la adopción de buenas prácticas de negociación." Esta visión, tiene algunos criterios y características apropiadas, sin embargo, carece de un marco temporal y no es clara hacia donde se quiere dirigir realmente la empresa.

Debido a esto, se propone la siguiente visión: "Para el 2022, Guala Closures de Colombia será líder en el mercado de tapas de seguridad para bebidas alcohólicas, tanto a nivel nacional como internacional dentro de la región; a través de un constante mejoramiento continuo en cada una de sus actividades, así como a través de un personal altamente calificado, lo que finalmente se traduce en calidad, confianza y satisfacción para cada uno los clientes."

3.1.3 Objetivos. Los objetivos permiten ver hasta dónde quiere llegar una empresa basado en su misión y visión. Actualmente, la empresa cuenta con los siguientes objetivos definidos:

- Fortalecer el progreso y la rentabilidad de los accionistas.

- Adaptar la tecnología a las necesidades y exigencias del mercado.

- Mantener la calidad, seguridad y el espíritu de servicio al cliente.

Estos objetivos son adecuados y coherentes con lo que quiere lograr la empresa, sin embargo, se proponen otros objetivos que soportan la nueva misión y visión planteada:

- Aumentar la fidelidad de los clientes, así como desarrollar nuevos clientes a través de un alto nivel de servicio, calidad e innovación.

- Incrementar los espacios de capacitación de los empleados en mejoramiento continuo y actividades que apoyen el desarrollo de la operación.

- Desarrollar nuevos segmentos de mercados que permitan la sostenibilidad de la empresa a través del tiempo.

3.1.4 Metas y estrategias. Las metas permiten ver en qué medida se alcanzan los objetivos propuestos por la empresa, así como las estrategias es el método por el cual se logrará dicha meta. Actualmente, la empresa no cuenta con metas por lo que en el Cuadro 56., se presentan las metas para cada objetivo, junto con su estrategia e indicador.

Cuadro 56. Metas y estrategias

Objetivo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable
Fortalecer el progreso y rentabilidad de los accionistas	Aumentar las ventas anuales	Implementar campañas de mercadeo que estimulen a los consumidores a adquirir el producto	$\frac{Ventas\ siguiente\ periodo\ - ventas\ periodo\ base}{Ventas\ periodo\ base} * 100$	Gerente general
Adaptar la tecnología a las necesidades y exigencias del mercado	Tener tecnología a la vanguardia	Estar en constante actualización de los nuevos desarrollos tecnológicos existentes	$\frac{Mejoras\ en\ tecnologia\ realizadas}{Mejoras\ en\ tecnologia\ propuestas} * 100$	Director de planta
Mantener la calidad, seguridad, y el espíritu de servicio al cliente	Disminuir el porcentaje de productos defectuosos	Mitigar y eliminar las causas que generan los defectos en el producto terminado	$\frac{Número\ de\ unidades\ defectuosas}{Total\ unidades\ producidas} * 100$	Director de planta
Aumentar la fidelidad de los clientes así como desarrollar nuevos clientes a través de un alto nivel de servicio, calidad e innovación	Conservar los clientes actuales y desarrollar nuevos y potenciales clientes	Iniciar la implementación de un CRM y bases de datos que permitan hacer seguimiento a los clientes	$\frac{Nuevos\ clientes}{Clientes\ actuales} * 100$	Gerente general

Cuadro 56. (Continuación)

Objetivo	Meta	Estrategia	Indicador	Responsable
Incrementar los espacios de capacitación de los empleados en mejoramiento continuo y actividades que apoyen el desarrollo de la operación	Realizar capacitaciones periódicas que incentiven a los trabajadores a una filosofía de mejoramiento continuo	Mostrar a los empleados a través de actividades y talleres como un cambio de filosofía y trabajo impacta no solamente en su vida laboral sino personal	$\frac{Capacitaciones\ realizadas}{Capacitaciones\ propuestas} * 100$	Director de recursos humanos
Desarrollar nuevos segmentos de mercado que permitan la sostenibilidad de la empresa a través del tiempo	Diversificar el portafolio de productos	Realizar investigaciones de mercado que permitan a la empresa ampliar su portafolio	$\frac{Portafolio\ del\ siguiente\ periodo - Portafolio\ periodo\ base}{Portafolio\ periodo\ base} * 100$	Gerente general

3.1.5 Cultura organizacional. Son aquellos valores, pensamientos y acciones que enmarcan el ser de la organización. A través de esto, se define la organización como un sistema vivo compuesto por personas que interactúan entre sí como clientes internos y externos, y que trabajan para conseguir un mismo fin común. Esto hace de cada organización un ente diferente de cualquier otro.

La empresa cuenta con la siguiente lista de valores:

- **Honestidad y honradez en las relaciones.** Integridad en las conductas en todos los niveles.

- **Cultura del desarrollo.** Garantizar el crecimiento global de la empresa, superando cada vez más la competencia.

- **Cultura de la mejora.** Suministrar productos y servicios que sobrepasen las expectativas de los clientes.

- **Responsabilidad.** Responder individualmente por las acciones y los resultados obtenidos.

Además de estos valores se proponen los siguientes:

- **Respeto.** Todo el personal debe ser tratado de una manera íntegra sin importar su posición dentro de la empresa.

- **Tolerancia.** Al ser todos los empleados de la empresa un gran equipo de trabajo en busca del mismo fin, se debe tener en cuenta el punto de vista de los demás, entendiendo que este puede ser diferente al del otro.

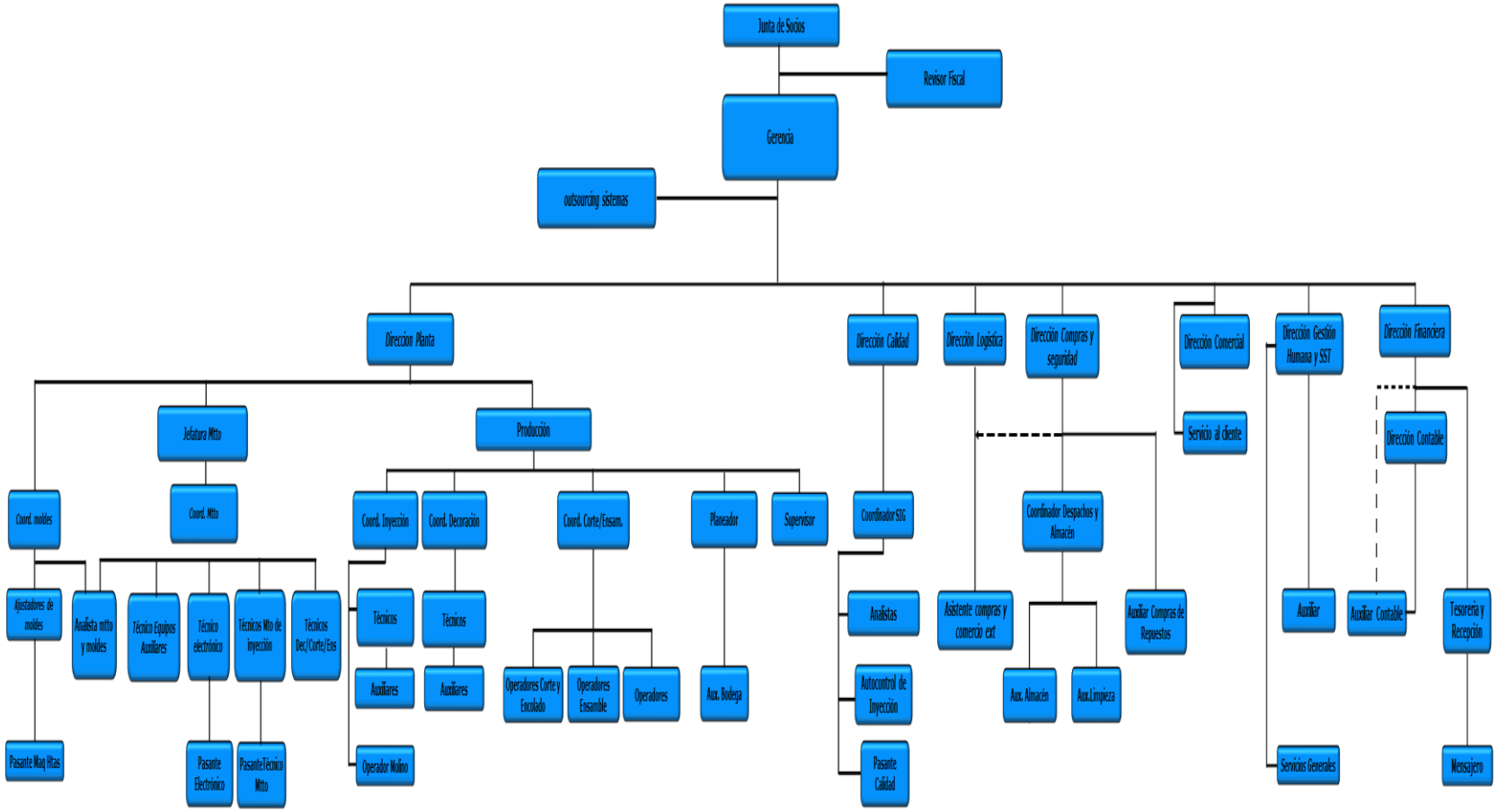
- **Solidaridad.** La ayuda entre compañeros de trabajo hace las tareas más fáciles de solventar y generando siempre relaciones de ganar-ganar.

3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Determina como se encuentra la organización a nivel jerárquico y departamental, teniendo en cuenta cómo se organiza y distribuye el flujo de información y responsabilidades a través de los diferentes cargos que existen.

3.2.1 Organigrama. Es una representación gráfica que permite identificar la cadena de mando, jerarquía y departamentalización dentro de una empresa. Por lo cual, establece la forma en que la organización funciona y sus colaboradores desempeñan sus funciones, para así mismo asignar responsabilidades y actividades por cumplir. A continuación, se presenta el organigrama actual de la empresa en el Diagrama 17.

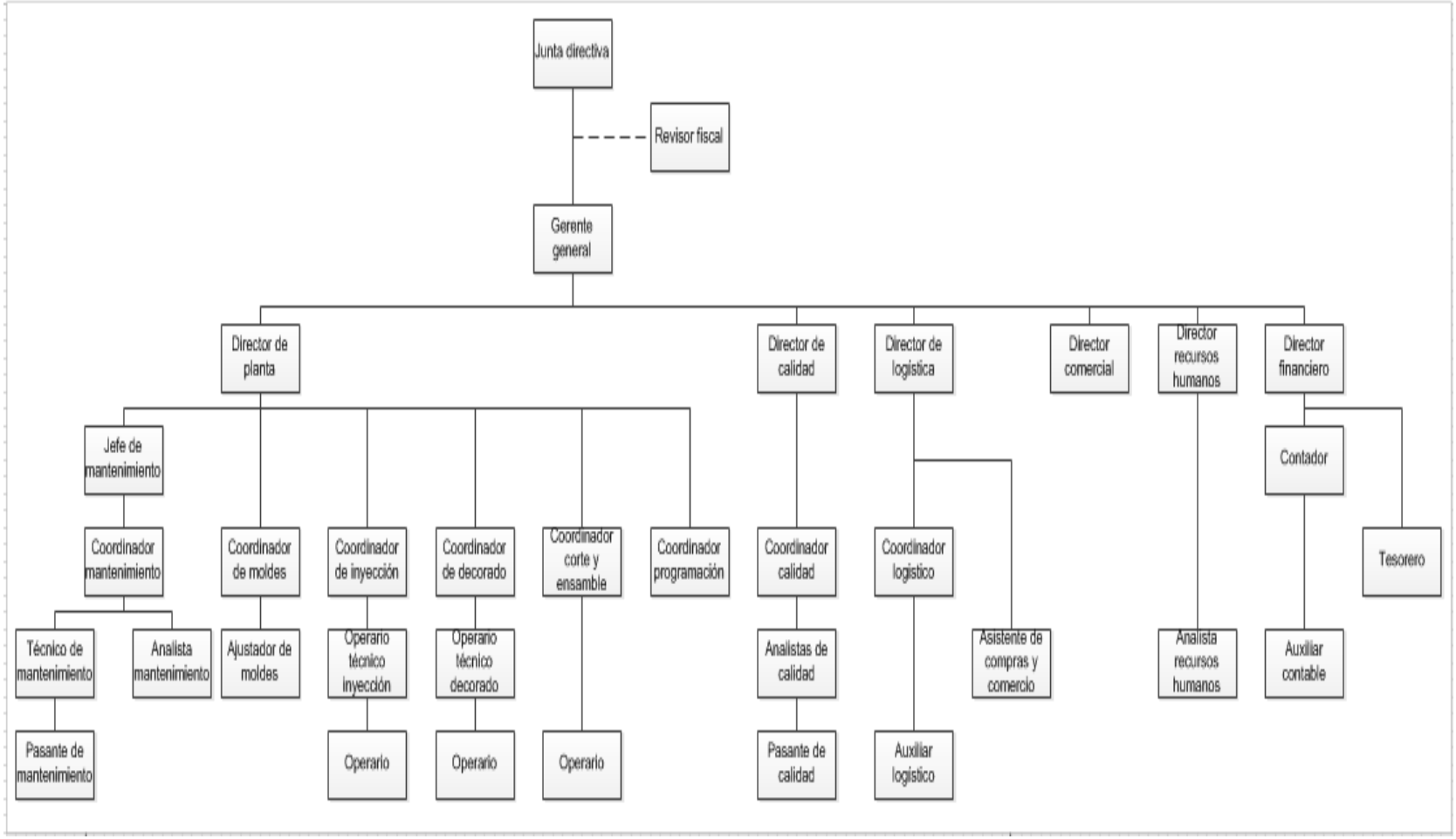
Diagrama 17. Organigrama actual



El organigrama actual presenta por departamentos la estructura de la empresa, sin embrago, no se observa una clara jerarquización de cada uno de los cargos, de igual modo, los cuadros de cada cargo no son del mismo tamaño y hay líneas de conexión entre cargos que no están adecuadamente colocadas. Además de ello, hay cargos que ya no existen dentro de la empresa, por lo cual deben eliminarse del organigrama.

Debido a esto, en el Diagrama 18 se puede observar el organigrama propuesto para la empresa y con los cargos indicados.

Diagrama 18. Organigrama propuesto



A través de esta propuesta se pueden identificar claramente cada uno de los cargos y las líneas de mando dentro de la organización. Cada cuadro es del mismo tamaño sin importar el cargo, y se puede evidenciar el flujo de información que existe entre cada departamento y colaborador.

3.2.2 Manual de funciones. Es un documento que describe y permite analizar cada uno de los cargos dentro de una empresa, teniendo en cuenta, sus requisitos, funciones, responsabilidades y alcances dentro de la organización. A través de este documento se puede definir qué persona posee las cualidades más acertadas para desarrollar cada cargo de la mejor manera, según las necesidades de la organización.

Actualmente, la empresa no cuenta con un manual de funciones claro para cada uno de sus cargos, por lo cual se realiza una propuesta para estos. Los manuales de funciones se encuentran en el **ANEXO D**. A continuación se presenta el manual de funciones para el gerente general.

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Gerente General
Requisitos académicos	Título profesional universitario en Administración de empresas, Ingeniería Industrial, Economía o carreras afines. Maestría en administración de negocios o postgrados a fines a administración y gerencia.
Requisitos de experiencia	5 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar las diferentes estrategias de la organización, para alcanzar los objetivos y metas propuestos. Buscando aumentar la rentabilidad de la empresa y hacerla sostenible a través del tiempo.

FUNCIONES DEL CARGO
Administrar los recursos de la organización Tomar las decisiones estratégicas en las diferentes áreas de la organización Definir las estrategias de mercadeo y ventas Velar por el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, calidad, logística, comercial, recursos humanos, financiero, jefe de mantenimiento, coordinadores de cada área.	Clientes y proveedores

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Administración, economía, finanzas, ingeniería industrial

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por todas las áreas de la empresa

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

3.3 ESTUDIO DE SALARIOS

El estudio de salarios permite definir cuál es la remuneración económica más adecuada para cada uno de los cargos dentro de la organización, teniendo en cuenta, tanto factores internos como externos. Para ello se utilizará el método de asignación por puntos, con el cual se observará si los salarios actuales son los adecuados o en qué grado se deben ajustar.

3.3.1 Factores por número de cargos. Con respecto al número de cargos que la empresa posee y basados en el organigrama propuesto, se seleccionarán los factores correspondientes para estos, asignando la puntuación correspondiente de acuerdo al cuadro 57.

Cuadro 57. Factores salariales

Cantidad de cargos	Numero de factores	Puntuación
1 a 10	1 a 7	800
11 a 20	8 a 10	1000
21 a 40	11 a 13	2000
41 o más	Más de 13	3000

La empresa posee 31 cargos por lo que se definirán 11 factores y una puntuación de 2000.

3.3.2 Clasificación de factores. De acuerdo a la puntuación obtenida en el Cuadro 57., se dará una calificación porcentual a cada uno de los factores. Esto se puede observar en el Cuadro 58.

Cuadro 58. Calificación de factores

Grupo general	Porcentaje	Puntos	Factor	Porcentaje	Puntos
Habilidad	50%	1000	Educación	25%	500
			Experiencia	20%	400
			Trabajo en equipo	5%	100
Responsabilidad	25%	500	Personal	10%	200
			Maquinaria y equipo	5%	100
			Producto y material	5%	100
			Información confidencial	5%	100
Esfuerzo	15%	300	Físico	10%	200
			Mental	5%	100
Condiciones de trabajo	10%	200	Ambiente de trabajo	4%	80
			Riesgos inherentes	6%	120
Total	100%	2000		100%	2000

3.3.3 Determinación de grado de los factores. Cada uno de los factores asignados debe dividirse en grados, para así poder establecer una asignación equivalente. Para este caso, el grado más alto será 4 con la puntuación correspondiente al Cuadro 58., mientras que para el grado uno la puntuación mínima será un 10% de la puntuación máxima. Para realizar este cálculo se usara la Ecuación 8., la cual, permitirá generar una progresión aritmética proporcional para cada uno de los grados.

Ecuación 8. Progresión aritmética

$$Pa = \frac{Pmax - Pmin}{n - 1}$$

Fuente: SABOGAL Gonzalo. Catedra de Gestión del talento humano. Consultado el 9 de Octubre de 2017.

Donde;

Pa = Progresión aritmética
Pmax = Puntaje máximo
Pmin = Puntaje mínimo
n = Número de grados

Cuadro 59. Grado de los factores

Grupo general	Factor	Grado	Descripción	Puntos
Habilidad	Educación	1	Básica secundaria	50
		2	Técnico o tecnólogo	200
		3	Profesional	350
		4	Postgrado o maestría	500
	Experiencia	1	Menos de un año	40
		2	1 año - 2 años	160
		3	3 años - 5 años	280
		4	Más de 5 años	400
	Trabajo en equipo	1	Trabajo independiente	10
		2	Capacidad de trabajar con personal de solo un área	40
		3	Capacidad de trabajar con personal de varias áreas	70
		4	Capacidad de trabajar con cualquier área	100

Cuadro 59. (Continuación)

Grupo general	Factor	Grado	Descripción	Puntos
Responsabilidad	Personal	1	No tiene personal a cargo	20
		2	A cargo de 1 a 4 personas	80
		3	A cargo de 5 a 10 personas	140
		4	A cargo de más de 10 personas	200
	Maquinaria y equipo	1	No tiene maquinaria ni equipo a cargo	10
		2	Solo tiene equipo sencillo a cargo	40
		3	Manejo de maquinaria y equipo	70
		4	Manejo de maquinaria y equipo peligroso	100
	Producto y material	1	No tiene producto ni material a cargo	10
		2	Maneja productos y materiales sencillos	40
		3	Manejo de producto y material del área a cargo	70
		4	Manejo de producto y material importante	100
	Información confidencial	1	No maneja información confidencial	10
		2	Ocasionalmente maneja información confidencial	40
		3	Posee información confidencial para el desarrollo de actividades	70
		4	Diariamente maneja información confidencial	100
Esfuerzo	Físico	1	Uso mínimo de fuerza física	20
		2	Manejo de cargas livianas	80
		3	Manejo de cargas pesadas	140
		4	Manejo de cargas pesadas diariamente	200
	Mental	1	No re quiere un alto grado de concentración	10
		2	Periodos de concentración baja	40
		3	Periodos de concentración media	70
		4	Periodos de concentración alta	100
Condiciones de trabajo	Ambiente de trabajo	1	Condiciones laborales inadecuadas	8
		2	Condiciones laborales bajas	32
		3	Condiciones laborales normales	56
		4	Condiciones laborales optimas	80
	Riesgos inherentes	1	Probabilidad de accidentes baja	12
		2	Probabilidad de accidentes media	48
		3	Probabilidad de accidentes altas	84
		4	Labor que pone en riesgo la vida del trabajador	120

A partir del Cuadro 59., se procede a realizar la asignación de puntos para cada cargo como se muestra en el Cuadro 60.

Cuadro 60. Asignación por puntos para cada cargo

Grupo general	Factor	Grado	Puntos	Gerente general	Director de planta	Director de calidad	Director de logística	Director comercial	Director de RRHH	Director financiero	Jefe de mantenimiento	Contador	Coordinador mantenimiento	Coordinador de moldes	Coordinador de inyección	Coordinador de decorado	Coordinador corte/ensambl	Coordinador programación	Coordinador de calidad	Coordinador logistico	Tesorero	Técnico de mantenimiento	Ajustador moldes	Analista de mantenimiento	Operador Técnico inyecciór	Operador técnico decorado	Analista de calidad	Asistente de compras	Analista de RRHH	Auxiliar contable	Auxiliar logistico	Pasante mantenimiento	Pasante de calidad	Operario
Habilidad	Educación	1	50																												50			50
		2	200										200	200	200	200	200	200	200	200		200	200	200	200	200	200	200	200	200		200	200	
		3	350								350	350									350													
		4	500	500	500	500	500	500	500	500																								
	Experiencia	1	40																													40	40	40
		2	160																			160	160	160	160	160	160	160	160	160	160			
		3	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280													
		4	400																															
	Trabajo en equipo	1	10																															
		2	40									40	40	40	40	40	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		3	70		70	70	70	70		70	70							70																
		4	100	100					100																									

Cuadro 60. (Continuación)

Grupo general	Factor	Grado	Puntos	Gerente general	Director de planta	Director de calidad	Director de logística	Director comercial	Director de RRHH	Director financiero	Jefe de mantenimiento	Contador	Coordinador mantenimiento	Coordinador de moldes	Coordinador de inyección	Coordinador de decorado	Coordinador corte/ensambl	Coordinador programación	Coordinador de calidad	Coordinador logístico	Tesorero	Técnico de mantenimiento	Ajustador moldes	Analista de mantenimiento	Operador Técnico inyección	Operador técnico decorado	Analista de calidad	Asistente de compras	Analista de RRHH	Auxiliar contable	Auxiliar logístico	Pasante mantenimiento	Pasante de calidad	Operario
Responsabilidad	Personal	1	20					20										20			20		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		2	80				80		80	80		80	80	80	80	80	80		80	80		80												
		3	140			140					140																							
		4	200	200	200																													
	Maquinaria y equipo	1	10																													10	10	10
		2	40									40							40		40			40			40	40	40	40	40			
		3	70			70	70	70	70	70	70		70	70	70	70	70	70		70		70	70		70	70								
		4	100	100	100																													
	Producto y material	1	10									10									10	10	10	10					10	10		10	10	
		2	40						40		40		40	40	40	40	40	40							40	40	40	40			40			40
		3	70							70									70	70														
		4	100	100	100	100	100	100																										
	Información confidencial	1	10																			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		2	40										40	40	40	40	40	40	40	40														
		3	70		70	70	70		70		70	70									70													
		4	100	100				100		100																								

Cuadro 60. (Continuación)

Grupo general	Factor	Grado	Puntos	Gerente general	Director de planta	Director de calidad	Director de logística	Director comercial	Director de RRHH	Director financiero	Jefe de mantenimiento	Contador	Coordinador mantenimiento	Coordinador de moldes	Coordinador de inyección	Coordinador de decorado	Coordinador corte/ensamble	Coordinador programación	Coordinador de calidad	Coordinador logístico	Tesorero	Técnico de mantenimiento	Ajustador moldes	Analista de mantenimiento	Operador Técnico inyección	Operador técnico decorado	Analista de calidad	Asistente de compras	Analista de RRHH	Auxiliar contable	Auxiliar logístico	Pasante mantenimiento	Pasante de calidad	Operario
Esfuerzo	Fisico	1	20	20	20	20	20	20	20	20		20						20			20							20	20	20		20	20	
		2	80								80		80	80	80	80	80		80	80		80	80	80	80	80	80							
		3	140																												140			140
		4	200																															
	Mental	1	10																															10
		2	40										40	40	40	40	40	40	40	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
		3	70		70	70	70	70	70	70	70	70									70												
		4	100	100																														
Condiciones de trabajo	Ambiente de trabajo	1	8																															
		2	32																			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
		3	56								56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56													
		4	80	80	80	80	80	80	80	80																								
	Riesgos inherentes	1	12																															
		2	48	48	48	48	48	48	48	48		48									48							48	48	48		48	48	
		3	84								84		84	84	84	84	84	84	84	84		84	84	84	84	84	84				84			84
		4	120																															
TOTAL				1628	1538	1448	1388	1358	1358	1388	1310	1064	1010	1010	1010	1010	1010	920	1010	1040	1004	806	746	716	776	776	746	650	620	620	656	470	470	476

3.3.4 Ajuste salarial. De acuerdo a la asignación de puntos realizada en el Cuadro 60., se establece el salario de cada uno de los cargos a través de un análisis de regresiones para determinar la ecuación con mayor nivel de correlación. A continuación en el Cuadro 61., se presentan los puntos asignados con los salarios actuales y luego en el Cuadro 62 y Gráfico 4., se observa el análisis de regresiones para realizar el ajuste salarial más adecuado.

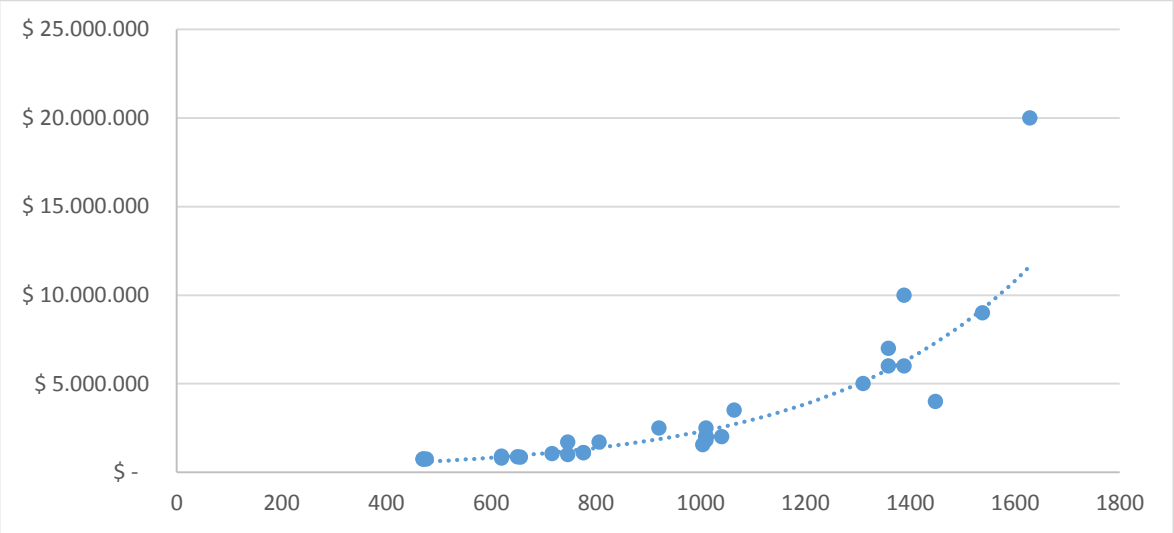
Cuadro 61. Salarios actuales por cargo en COP

Cargo	Total puntos	Salario actual
Gerente general	1628	20.000.000
Director de planta	1538	9.000.000
Director de calidad	1448	4.000.000
Director de logística	1388	6.000.000
Director comercial	1358	6.000.000
Director de RRHH	1358	7.000.000
Director financiero	1388	10.000.000
Jefe de mantenimiento	1310	5.000.000
Contador	1064	3.500.000
Coordinador mantenimiento	1010	2.500.000
Coordinador de moldes	1010	2.000.000
Coordinador de inyección	1010	2.000.000
Coordinador de decorado	1010	2.000.000
Coordinador corte/ensamble	1010	2.000.000
Coordinador programación	920	2.500.000
Coordinador de calidad	1010	1.800.000
Coordinador logístico	1040	2.000.000
Tesorero	1004	1.550.000
Técnico de mantenimiento	806	1.700.000
Ajustador moldes	746	1.700.000
Analista de mantenimiento	716	1.050.000
Operador Técnico inyección	776	1.100.000
Operador técnico decorado	776	1.100.000
Analista de calidad	746	1.000.000
Asistente de compras	650	860.000
Analista de RRHH	620	800.000
Auxiliar contable	620	900.000
Auxiliar logístico	656	850.000
Pasante mantenimiento	470	737.717
Pasante de calidad	470	737.717
Operario	476	737.717

Cuadro 62. Análisis de regresiones para ajuste de salarios

Tipo de regresión	Ecuación	Coeficiente de correlación r
Lineal	$Y=a+bx$	0,7887
Logarítmica	$Y=a+b(\ln x)$	0,7078
Exponencial	$Y = ae^{bx}$	0,9584
Potencial	$Y = ax^{b}$	0,9223

Gráfico 4. Regresión exponencial para ajuste de salarios



A partir de una regresión exponencial, la cual posee el mayor nivel de correlación, se calcularán los salarios ajustados que se presentan en el Cuadro 57.

Cuadro 63. Salarios ajustados en COP

Cargo	**Total puntos**	**Salario actual**	**Salario Ajustado**
Gerente general	1628	20.000.000	12.036.012
Director de planta	1538	9.000.000	9.524.840
Director de calidad	1448	4.000.000	7.537.595
Director de logística	1388	6.000.000	6.448.858
Director comercial	1358	6.000.000	5.964.965
Director de RRHH	1358	7.000.000	5.964.965
Director financiero	1388	10.000.000	6.448.858
Jefe de mantenimiento	1310	5.000.000	5.265.116
Contador	1064	3.500.000	2.777.366
Coordinador mantenimiento	1010	2.500.000	2.413.561
Coordinador de moldes	1010	2.000.000	2.413.561
Coordinador de inyección	1010	2.000.000	2.413.561
Coordinador de decorado	1010	2.000.000	2.413.561

Cuadro 63. (Continuación)

Cargo	Total puntos	Salario actual	Salario Ajustado
Coordinador corte/ensamble	1010	2.000.000	2.413.561
Coordinador programación	920	2.500.000	1.910.000
Coordinador de calidad	1010	1.800.000	2.413.561
Coordinador logístico	1040	2.000.000	2.609.355
Tesorero	1004	1.550.000	2.376.201
Técnico de mantenimiento	806	1.700.000	1.420.066
Ajustador moldes	746	1.700.000	1.214.950
Analista de mantenimiento	716	1.050.000	1.123.786
Operador Técnico inyección	776	1.100.000	1.313.510
Operador técnico decorado	776	1.100.000	1.313.510
Analista de calidad	746	1.000.000	1.214.950
Asistente de compras	650	860.000	946.583
Analista de RRHH	620	800.000	875.555
Auxiliar contable	620	900.000	875.555
Auxiliar logístico	656	850.000	961.465
Pasante mantenimiento	470	737.717	592.801
Pasante de calidad	470	737.717	592.801
Operario	476	737.717	602.121

Todos los salarios cambian al aplicar el ajuste salarial, disminuyendo significativamente el salario del gerente general acorde a la suavización hecha por la regresión. Con este ajuste salarial se busca dar una remuneración económica acorde a las funciones de cada uno de los cargos y al mismo tiempo eliminar las grandes diferencias que puedan existir. De igual modo, se observa que al ajustar el salario de los pasantes y operarios este disminuye significativamente, pero debido a que por ley no se puede pagar menos del salario mínimo legal vigente que es de $737.717, estos cargos mantendrán este salario.

Para poder proyectar los salarios ajustados se necesita el valor de incremento porcentual del IPC que se presenta en el Cuadro 64.

Cuadro 64. Proyección IPC

Año	IPC
2018	3,50%
2019	3,90%
2020	3,65%
2021	3,35%
2022	3,00%

Fuente: BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas. Tabla: Proyecciones económicas de mediano plazo. [En línea]. Disponible en: https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados. Consultado el 28 de Octubre de 2017.

A partir del Cuadro 63 y 64, se genera la proyección de salarios que se encuentra en el Cuadro 65.

Cuadro 65. Proyección de salarios en COP

Cargo	Total puntos	Salario Ajustado	2018	2019	2020	2021	2022
Gerente general	1628	12.036.012	12.457.272	12.943.106	13.415.529	13.864.949	14.280.898
Director de planta	1538	9.524.840	9.858.209	10.242.680	10.616.537	10.972.191	11.301.357
Director de calidad	1448	7.537.595	7.801.411	8.105.666	8.401.522	8.682.973	8.943.462
Director de logística	1388	6.448.858	6.674.568	6.934.877	7.188.000	7.428.798	7.651.662
Director comercial	1358	5.964.965	6.173.738	6.414.514	6.648.644	6.871.374	7.077.515
Director de RRHH	1358	5.964.965	6.173.738	6.414.514	6.648.644	6.871.374	7.077.515
Director financiero	1388	6.448.858	6.674.568	6.934.877	7.188.000	7.428.798	7.651.662
Jefe de mantenimiento	1310	5.265.116	5.449.395	5.661.921	5.868.581	6.065.179	6.247.134
Contador	1064	2.777.366	2.874.574	2.986.683	3.095.696	3.199.402	3.295.384
Coordinador mantenimiento	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador de moldes	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador de inyección	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador de decorado	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador corte/ensamble	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador programación	920	1.910.000	1.976.850	2.053.947	2.128.916	2.200.235	2.266.242
Coordinador de calidad	1010	2.413.561	2.498.035	2.595.459	2.690.193	2.780.314	2.863.724
Coordinador logístico	1040	2.609.355	2.700.683	2.806.009	2.908.429	3.005.861	3.096.037
Tesorero	1004	2.376.201	2.459.368	2.555.284	2.648.552	2.737.278	2.819.396
Técnico de mantenimiento	806	1.420.066	1.469.768	1.527.089	1.582.828	1.635.852	1.684.928
Ajustador moldes	746	1.214.950	1.257.474	1.306.515	1.354.203	1.399.569	1.441.556
Analista de mantenimiento	716	1.123.786	1.163.118	1.208.480	1.252.589	1.294.551	1.333.388
Operador Técnico inyección	776	1.313.510	1.359.483	1.412.503	1.464.059	1.513.105	1.558.498
Operador técnico decorado	776	1.313.510	1.359.483	1.412.503	1.464.059	1.513.105	1.558.498
Analista de calidad	746	1.214.950	1.257.474	1.306.515	1.354.203	1.399.569	1.441.556
Asistente de compras	650	946.583	979.713	1.017.922	1.055.076	1.090.421	1.123.134
Analista de RRHH	620	875.555	906.200	941.542	975.908	1.008.601	1.038.859
Auxiliar contable	620	875.555	906.200	941.542	975.908	1.008.601	1.038.859
Auxiliar logístico	656	961.465	995.117	1.033.926	1.071.664	1.107.565	1.140.792
Pasante mantenimiento	470	737.717	763.537	793.315	822.271	849.817	875.312
Pasante de calidad	470	737.717	763.537	793.315	822.271	849.817	875.312
Operario	476	737.717	763.537	793.315	822.271	849.817	875.312

Además del incremento considerado por el IPC para los salarios en los siguientes años, la empresa debe considerar aspectos legales para generar su nómina y finalmente pagar a cada una de las personas. A continuación en el Cuadro 66, se presentan los aspectos relacionados para calcular la nómina.

Cuadro 66. Valores relacionados a nómina

Ítem	Descripción	Valor
Auxilio de transporte	Se otorga a las personas que ganan menos de 2 salarios mínimos legales vigentes	$ 83.140
Recargo nocturno	Se paga recargo nocturno a las personas que trabajen en el turno nocturno, este tiene un valor de recargo del 35% sobre hora el valor de una hora diurna	35%
Aportes parafiscales	Sena	2%
	Caja de compensación	4%
	ICBF	3%
Prestaciones sociales	Cesantías	8,33%
	Prima de servicios	8,33%
	Vacaciones	4,17%
	Intereses sobre cesantías	1%
	Salud por parte del empleador	8,5%
	Salud por parte del empleado	4%
	Pensión por parte del empleador	12%
	Pensión por parte del empleado	4%

Fuente: https://www.gerencie.com/nomina.html#Jornada_de_trabajo. Consultado el 16 de Octubre de 2017.

A partir del Cuadro 63 y 66, se realiza el cálculo de pago de nómina para la empresa, primero se observa la nómina actual en el Cuadro 67 y luego en la Tabla 33 se presenta el resumen de la nómina total actual teniendo en cuenta, prestaciones sociales, aportes parafiscales, salud y pensión por parte de la empresa, esta información se encuentra en el **ANEXO E**. De igual modo, en el Cuadro 68 se presenta el cálculo de la nómina propuesta con el ajuste salarial realizado anteriormente, y luego en la Tabla 34 el resumen de la nómina total. Las proyecciones de nómina para los años 2018 a 2022 así como los cuadros de prestaciones sociales y aportes parafiscales se encuentran en el **ANEXO F.**

Cuadro 67. Nómina de la empresa actual en COP

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	20.000.000	1	20.000.000	0	-	0	0	20.000.000	800.000	800.000	1.600.000	18.400.000	220.800.000
Director de planta	9.000.000	1	9.000.000	0	-	0	0	9.000.000	360.000	360.000	720.000	8.280.000	99.360.000
Director de calidad	4.000.000	1	4.000.000	0	-	0	0	4.000.000	160.000	160.000	320.000	3.680.000	44.160.000
Director de logistica	6.000.000	1	6.000.000	0	-	0	0	6.000.000	240.000	240.000	480.000	5.520.000	66.240.000
Director comercial	6.000.000	1	6.000.000	0	-	0	0	6.000.000	240.000	240.000	480.000	5.520.000	66.240.000
Director de RRHH	7.000.000	1	7.000.000	0	-	0	0	7.000.000	280.000	280.000	560.000	6.440.000	77.280.000
Director financiero	10.000.000	1	10.000.000	0	-	0	0	10.000.000	400.000	400.000	800.000	9.200.000	110.400.000
Jefe de mantenimiento	5.000.000	1	5.000.000	0	-	0	0	5.000.000	200.000	200.000	400.000	4.600.000	55.200.000
Contador	3.500.000	1	3.500.000	0	-	0	0	3.500.000	140.000	140.000	280.000	3.220.000	38.640.000
Coordinador mantenimiento	2.500.000	1	2.500.000	0	-	0	0	2.500.000	100.000	100.000	200.000	2.300.000	27.600.000
Coordinador de moldes	2.000.000	1	2.000.000	0	-	0	0	2.000.000	80.000	80.000	160.000	1.840.000	22.080.000
Coordinador de inyección	2.000.000	1	2.000.000	0	-	0	0	2.000.000	80.000	80.000	160.000	1.840.000	22.080.000
Coordinador de decorado	2.000.000	1	2.000.000	0	-	0	0	2.000.000	80.000	80.000	160.000	1.840.000	22.080.000
Coordinador corte/ensamble	2.000.000	1	2.000.000	0	-	0	0	2.000.000	80.000	80.000	160.000	1.840.000	22.080.000
Coordinador programación	2.500.000	1	2.500.000	0	-	0	0	2.500.000	100.000	100.000	200.000	2.300.000	27.600.000
Coordinador de calidad	1.800.000	1	1.800.000	0	-	0	0	1.800.000	72.000	72.000	144.000	1.656.000	19.872.000
Coordinador logistico	2.000.000	1	2.000.000	0	-	0	0	2.000.000	80.000	80.000	160.000	1.840.000	22.080.000
Tesorero	1.550.000	1	1.550.000	0	-	0	0	1.550.000	62.000	62.000	124.000	1.426.000	17.112.000
Técnico de mantenimiento	1.700.000	6	10.200.000	0	-	0	0	10.200.000	408.000	408.000	816.000	9.384.000	112.608.000
Ajustador moldes	1.700.000	1	1.700.000	0	-	0	0	1.700.000	68.000	68.000	136.000	1.564.000	18.768.000
Analista de mantenimiento	1.050.000	1	1.050.000	0	-	83.140	83.140	1.133.140	42.000	42.000	84.000	1.049.140	12.589.680
Operador Técnico inyección	1.100.000	4	4.400.000	2	2.970.000	83.140	498.840	7.868.840	264.000	264.000	528.000	7.340.840	88.090.080
Operador técnico decorado	1.100.000	4	4.400.000	2	2.970.000	83.140	498.840	7.868.840	264.000	264.000	528.000	7.340.840	88.090.080
Analista de calidad	1.000.000	2	2.000.000	1	1.350.000	83.140	249.420	3.599.420	120.000	120.000	240.000	3.359.420	40.313.040
Asistente de compras	860.000	1	860.000	0	-	83.140	83.140	943.140	34.400	34.400	68.800	874.340	10.492.080
Analista de RRHH	800.000	1	800.000	0	-	83.140	83.140	883.140	32.000	32.000	64.000	819.140	9.829.680
Auxiliar contable	900.000	1	900.000	0	-	83.140	83.140	983.140	36.000	36.000	72.000	911.140	10.933.680
Auxiliar logistico	850.000	1	850.000	0	-	83.140	83.140	933.140	34.000	34.000	68.000	865.140	10.381.680
Pasante mantenimiento	737.717	1	737.717	0	-	83.140	83.140	820.857	29.509	29.509	59.017	761.840	9.142.076
Pasante de calidad	737.717	1	737.717	0	-	83.140	83.140	820.857	29.509	29.509	59.017	761.840	9.142.076
Operario	737.717	38	28.033.246	19	18.922.441	83.140	4.738.980	51.694.667	1.563.960	1.563.960	3.127.920	48.566.747	582.800.964
Total	102.123.151	80	145.518.680	24	26.212.441	914.540	6.568.060	178.299.181	6.479.377	6.479.377	12.958.755	165.340.426	1.984.085.115

Cuadro 68. Nómina de la empresa propuesta en COP

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	12.036.012	1	12.036.012	0	-	0	0	12.036.012	481.440	481.440	962.881	11.073.131	132.877.568
Director de planta	9.524.840	1	9.524.840	0	-	0	0	9.524.840	380.994	380.994	761.987	8.762.853	105.154.234
Director de calidad	7.537.595	1	7.537.595	0	-	0	0	7.537.595	301.504	301.504	603.008	6.934.587	83.215.045
Director de logistica	6.448.858	1	6.448.858	0	-	0	0	6.448.858	257.954	257.954	515.909	5.932.950	71.195.397
Director comercial	5.964.965	1	5.964.965	0	-	0	0	5.964.965	238.599	238.599	477.197	5.487.767	65.853.209
Director de RRHH	5.964.965	1	5.964.965	0	-	0	0	5.964.965	238.599	238.599	477.197	5.487.767	65.853.209
Director financiero	6.448.858	1	6.448.858	0	-	0	0	6.448.858	257.954	257.954	515.909	5.932.950	71.195.397
Jefe de mantenimiento	5.265.116	1	5.265.116	0	-	0	0	5.265.116	210.605	210.605	421.209	4.843.906	58.126.878
Contador	2.777.366	1	2.777.366	0	-	0	0	2.777.366	111.095	111.095	222.189	2.555.177	30.662.125
Coordinador mantenimiento	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador de moldes	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador de inyección	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador de decorado	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador corte/ensamble	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador programación	1.910.000	1	1.910.000	0	-	0	0	1.910.000	76.400	76.400	152.800	1.757.200	21.086.398
Coordinador de calidad	2.413.561	1	2.413.561	0	-	0	0	2.413.561	96.542	96.542	193.085	2.220.476	26.645.710
Coordinador logistico	2.609.355	1	2.609.355	0	-	0	0	2.609.355	104.374	104.374	208.748	2.400.607	28.807.281
Tesorero	2.376.201	1	2.376.201	0	-	0	0	2.376.201	95.048	95.048	190.096	2.186.105	26.233.262
Técnico de mantenimiento	1.420.066	6	8.520.394	0	-	83.140	498.840	9.019.234	340.816	340.816	681.632	8.337.603	100.051.231
Ajustador moldes	1.214.950	1	1.214.950	0	-	83.140	83.140	1.298.090	48.598	48.598	97.196	1.200.894	14.410.731
Analista de mantenimiento	1.123.786	1	1.123.786	0	-	83.140	83.140	1.206.926	44.951	44.951	89.903	1.117.023	13.404.275
Operador Técnico inyección	1.313.510	4	5.254.041	2	3.546.478	83.140	498.840	9.299.359	315.242	315.242	630.485	8.668.874	104.026.484
Operador técnico decorado	1.313.510	4	5.254.041	2	3.546.478	83.140	498.840	9.299.359	315.242	315.242	630.485	8.668.874	104.026.484
Analista de calidad	1.214.950	2	2.429.900	1	1.640.183	83.140	249.420	4.319.503	145.794	145.794	291.588	4.027.915	48.334.983
Asistente de compras	946.583	1	946.583	0	-	83.140	83.140	1.029.723	37.863	37.863	75.727	953.996	11.447.954
Analista de RRHH	875.555	1	875.555	0	-	83.140	83.140	958.695	35.022	35.022	70.044	888.651	10.663.811
Auxiliar contable	875.555	1	875.555	0	-	83.140	83.140	958.695	35.022	35.022	70.044	888.651	10.663.811
Auxiliar logistico	961.465	1	961.465	0	-	83.140	83.140	1.044.605	38.459	38.459	76.917	967.688	11.612.256
Pasante mantenimiento	737.717	1	737.717	0	-	83.140	83.140	820.857	29.509	29.509	59.017	761.840	9.142.076
Pasante de calidad	737.717	1	737.717	0	-	83.140	83.140	820.857	29.509	29.509	59.017	761.840	9.142.076
Operario	737.717	36	26.557.812	17	16.930.605	83.140	4.406.420	47.894.837	1.563.960	1.563.960	3.127.920	44.766.917	537.203.005
Total	96.818.577	78	138.835.012	22	25.663.743	1.080.820	6.817.480	171.316.235	6.313.808	6.313.808	12.627.615	158.688.620	1.904.263.439

Tabla 33. Total nómina anual actual en COP

Ítem	Valor
Nómina anual	1.984.085.115
Prestaciones sociales	432.130.494
Aportes parafiscales, salud y pensión	583.870.973
Total neto a pagar por concepto de nómina	3.000.086.581

Tabla 34. Total nómina anual propuesta en COP

Ítem	Valor
Nómina anual	1.904.263.439
Prestaciones sociales	413.554.404
Aportes parafiscales, salud y pensión	558.771.981
Total neto a pagar por concepto de nómina	2.876.589.824

A continuación en la Tabla 35., se presenta un resumen de la proyección de la nómina propuesta para los siguientes 5 años. La información de nómina, seguridad social, aportes parafiscales, salud y pensión para esto se encuentra en el **ANEXO F.**

Tabla 35. Proyección de nómina hasta el año 2022 en COP

Año	Valor total nomina
2018	2.977.270.467
2019	3.093.384.016
2020	3.206.292.532
2021	3.313.703.332
2022	3.413.114.432

4. ESTUDIO FINANCIERO

En este capítulo se realiza la evaluación financiera de la reestructuración para determinar la factibilidad del proyecto. Para ello se tendrá en cuenta la inversión necesaria, que se requiere para poner en marcha la propuesta. Así como, un flujo de caja diferencial, que surge de comparar el flujo de caja con y sin proyecto, para así calcular y evaluar diferentes indicadores financieros como lo son la tasa interna de oportunidad (TIO), valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y la relación costo beneficio (B/C). Para llevar a cabo este análisis se tiene un horizonte de tiempo de 5 años, tomando como año base para las proyecciones el año 2017.

4.1 INVERSIONES

A continuación en la Tabla 36 y 37 se presentan las correspondientes inversiones a realizar para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 36. Activo fijo en COP

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Silla ergonómica	3	170.000	510.000
Inyectora	1	115.000.000	115.000.000
Molde de inyección	1	52.000.000	52.000.000
Total			167.510.000

Tabla 37. Activo diferido en COP

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Cofia (caja 100 unidades)	1	8.500	8.500
Tapa oídos (caja 200 unidades)	1	79.900	79.900
Guantes de nitrilo (caja 100 unidades)	1	24.000	24.000
Gafas (caja 12 unidades)	2	51.480	102.960
Jean	100	18.500	1.850.000
Camiseta	100	18.500	1.850.000
Botas de seguridad	100	37.500	3.750.000
Señales de prohibición	5	3.000	15.000
Señales obligatorias	25	3.000	75.000
Señales informativas	15	3.000	45.000
Señales de precaución	18	3.000	54.000
Camilla	1	150.000	150.000
Botiquín	2	48.000	96.000
Extintor	2	215.900	431.800
Cambio de posición de cortadora	1	4.000.000	4.000.000
Instalación de puerta	1	7.500.000	7.500.000
Total			20.032.160

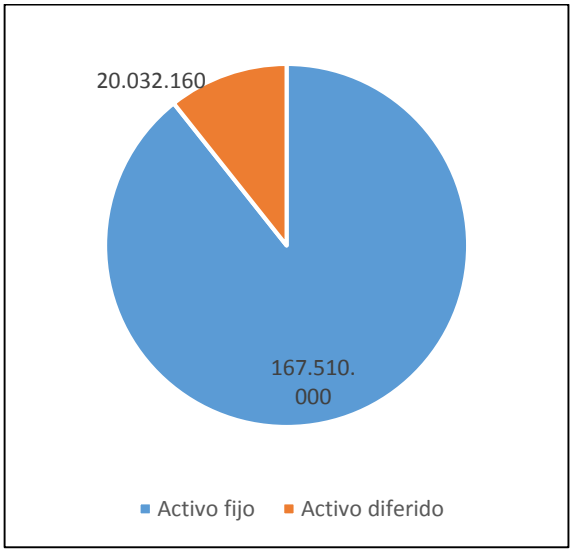
Por otra parte, no se requiere capital de trabajo para iniciar este proyecto, puesto que la empresa ya se encuentra en funcionamiento, por lo cual, cuenta con el capital de trabajo y recursos suficientes para el desarrollo de sus actividades.

De esta manera, el valor total de inversión para el proyecto es de 187.542.160 pesos colombianos, como se puede observar en la Tabla 38 y Gráfico 5.

Tabla 38. Inversión del proyecto en COP

Ítem	Valor
Activo fijo	167.510.000
Activo diferido	20.032.160
Total	187.542.160

Gráfico 5. Inversión del proyecto en COP



4.2 FINANCIACIÓN

Se propone que la empresa financie el proyecto con capital propio, puesto que, posee el músculo financiero suficiente para este tipo de inversión y de esta manera se evitaría un gasto financiero al adquirir una deuda con otra entidad.

4.3 ESTADO DE RESULTADOS Y FLUJO DE CAJA

Para poder determinar el estado de resultados y flujo de caja con y sin proyecto, es necesario tener en cuenta los ingresos y egresos en los que se influyen. Por este motivo, en la Tabla 39., se presentan los ingresos proyectados, y luego en la Tabla 40 y 41 se presentan egresos sin y con proyecto proyectados respectivamente. Los

cálculos y valores de donde se obtuvieron estos resultados al igual que las depreciaciones y amortizaciones de las inversiones se encuentran en el **ANEXO G.**

La proyección de los ingresos se realizará con base a las unidades proyectadas anteriormente en el estudio técnico y el precio de venta establecido por la empresa, de igual modo, se tendrá en cuenta el IPC mencionado anteriormente en el estudio administrativo para el incremento anual del precio de venta, costos y gastos. Además de ello, se tendrá en cuenta los valores de nómina obtenidos en el estudio administrativo.

Tabla 39. Ingresos en COP

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Unidades	153.063.189	155.163.467	157.006.090	158.649.554	160.134.254
Precio de venta	128,34	133,35	138,21	142,84	147,13
Total	19.644.129.707	20.690.312.802	21.700.182.577	22.661.895.120	23.560.192.562

Tabla 40. Egresos sin proyecto en COP

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Costos de producción	16.215.925.510	17.035.865.043	17.828.193.303	18.604.643.883	19.309.254.637
Gastos de administración	2.264.032.718	2.352.329.994	2.438.190.038	2.519.869.405	2.595.465.487
Gastos de venta	106.812.000	110.977.668	115.028.353	119.054.345	122.625.976
Total	18.586.770.227	19.499.172.705	20.381.411.694	21.243.567.633	22.027.346.100

Tabla 41. Egresos con proyecto en COP

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Costos de producción	16.253.456.801	17.074.860.055	17.868.611.633	18.646.416.227	19.352.280.151
Gastos de administración	2.141.107.266	2.224.610.450	2.305.808.731	2.383.053.323	2.454.544.923
Gastos de venta	106.188.300	110.329.644	114.356.676	118.187.624	121.733.253
Total	18.500.752.367	19.409.800.148	20.288.777.039	21.147.657.175	21.928.558.327

En el Cuadro 69 y 70 se presentan los estados de resultado sin y con proyecto respectivamente. Mientras que en la Tabla 42 y 43 se presenta el flujo de caja sin y con proyecto junto con los Gráficos 6 y 7. Para así, finalmente en la Tabla 44 y Gráfico 8 determinar la diferencia entre los flujos de caja y ver el impacto del proyecto.

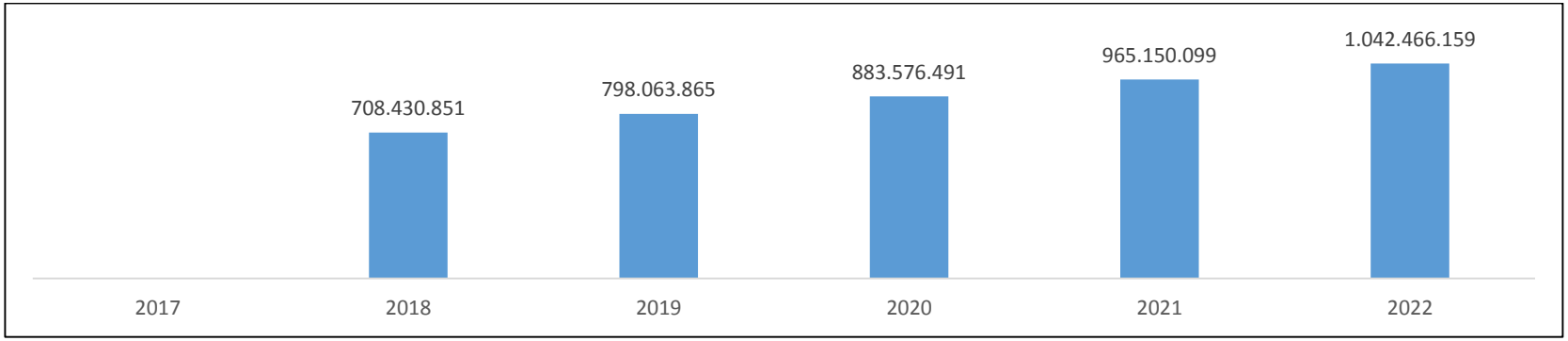
Cuadro 69. Estado de resultados sin proyecto en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos operacionales	-	19.644.129.707	20.690.312.802	21.700.182.577	22.661.895.120	23.560.192.562
Costos de producción	-	16.215.925.510	17.035.865.043	17.828.193.303	18.582.621.377	19.286.359.178
Utilidad Bruta	-	3.428.204.197	3.654.447.759	3.871.989.274	4.079.273.743	4.273.833.384
Gastos generales y de administración	-	2.264.032.718	2.352.329.994	2.438.190.038	2.519.869.405	2.595.465.487
Gastos de ventas	-	106.812.000	110.977.668	115.028.353	118.881.803	122.448.257
Utilidad Operacional	-	1.057.359.480	1.191.140.097	1.318.770.882	1.440.522.535	1.555.919.640
Otros ingresos y egresos	-	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos	-	1.057.359.480	1.191.140.097	1.318.770.882	1.440.522.535	1.555.919.640
Impuestos 33%	-	348.928.628	393.076.232	435.194.391	475.372.437	513.453.481
Utilidad neta	-	708.430.851	798.063.865	883.576.491	965.150.099	1.042.466.159

Tabla 42. Flujo de caja sin proyecto en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo de caja neto	-	708.430.851	798.063.865	883.576.491	965.150.099	1.042.466.159
Depreciaciones y amortizaciones	-					
Flujo de Caja neto	-	708.430.851	798.063.865	883.576.491	965.150.099	1.042.466.159

Gráfico 6. Flujo de caja sin proyecto en COP



Cuadro 70. Estado de resultados con proyecto en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos operacionales	-	19.644.129.707	20.690.312.802	21.700.182.577	22.661.895.120	23.560.192.562
Costos de producción	-	16.253.456.801	17.074.860.055	17.868.611.633	18.624.393.721	19.329.384.692
Utilidad Bruta	-	3.390.672.906	3.615.452.747	3.831.570.944	4.037.501.399	4.230.807.870
Gastos generales y de administración	-	2.141.107.266	2.224.610.450	2.305.808.731	2.383.053.323	2.454.544.923
Gastos de ventas	-	106.188.300	110.329.644	114.356.676	118.187.624	121.733.253
Depreciaciones y amortizaciones	-	36.834.160	16.802.000	16.802.000	16.802.000	16.802.000
Utilidad Operacional	-	1.106.543.180	1.263.710.654	1.394.603.537	1.519.458.451	1.637.727.694
Otros ingresos y egresos	-	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos	-	1.106.543.180	1.263.710.654	1.394.603.537	1.519.458.451	1.637.727.694
Impuestos 33%	-	365.159.249	417.024.516	460.219.167	501.421.289	540.450.139
Utilidad neta	-	741.383.930	846.686.138	934.384.370	1.018.037.162	1.097.277.555

Tabla 43. Flujo de caja con proyecto en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo de caja neto	-	741.383.930	846.686.138	934.384.370	1.018.037.162	1.097.277.555
Depreciaciones y amortizaciones	-	36.834.160	16.802.000	16.802.000	16.802.000	16.802.000
Inversión	-187.542.160					
Flujo de Caja neto	-187.542.160	778.218.090	863.488.138	951.186.370	1.034.839.162	1.114.079.555

Gráfico 7. Flujo de caja con proyecto en COP

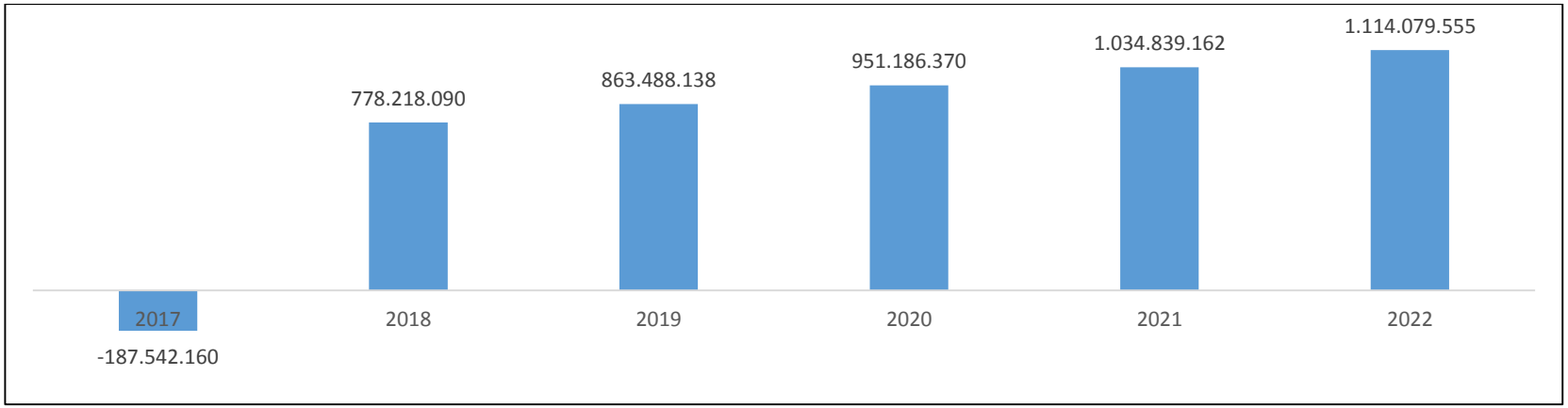
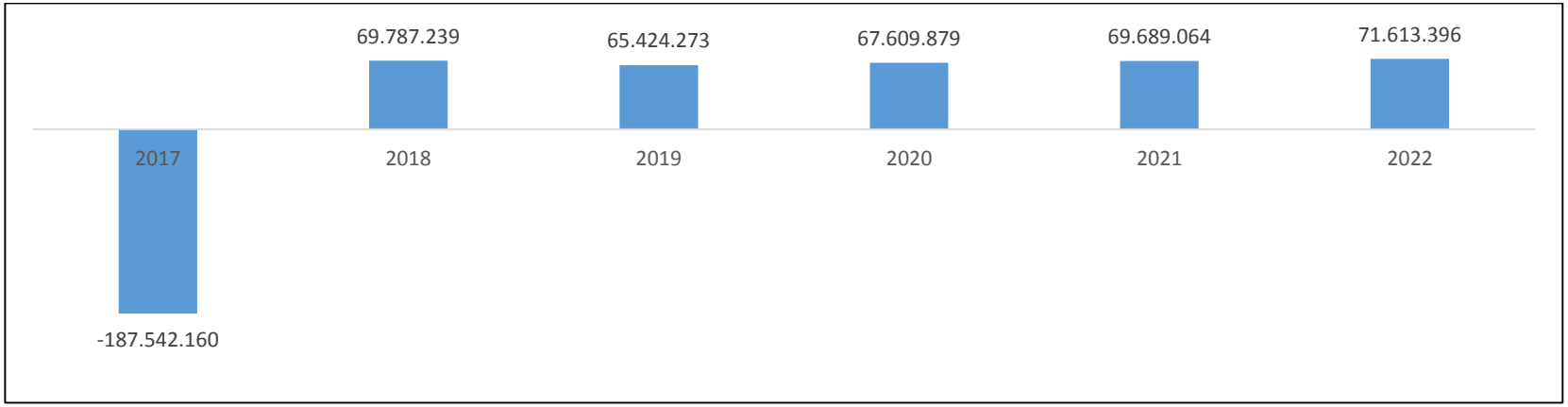


Tabla 44. Diferencia de flujo de caja en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo de caja neto sin proyecto	-	708.430.851	798.063.865	883.576.491	965.150.099	1.042.466.159
Flujo de caja neto con proyecto	-187.542.160	778.218.090	863.488.138	951.186.370	1.034.839.162	1.114.079.555
Flujo de caja neto	-187.542.160	69.787.239	65.424.273	67.609.879	69.689.064	71.613.396

Gráfico 8. Diferencia de flujo de caja en COP



4.4 TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD (TIO)

La tasa interna de oportunidad se calcula a partir de la tasa de depósito fijo (DTF), la tasa de inflación (TI) y la tasa del inversionista (Ti). Este valor se obtendrá a partir de la Ecuación 9., que se presenta a continuación.

Ecuación 9. Tasa interna de oportunidad (TIO)

$$TIO = (1 + DTF) * (1 + TI) * (1 + Ti) - 1$$

Fuente: GONZALES, Oscar. Ingeniería financiera. Consultado el 30 de Octubre de 2017.

4.4.1 Tasa de depósito fijo (DTF). Esta tasa está determinada por el Banco de la República, para efectos de este estudio se tomará el promedio de este valor para el año 2017. En el Cuadro 71., se puede observar el histórico de este valor, así como su tasa promedio.

Cuadro 71. DTF histórico mensual para el 2017

Tasa interés efectiva anual		
Vigencia desde (dd/mm/aaaa)	**Vigencia hasta (dd/mm/aaaa)**	**DTF**
30/10/2017	05/11/2017	5,66%
23/10/2017	29/10/2017	5,46%
16/10/2017	22/10/2017	5,32%
09/10/2017	15/10/2017	5,40%
02/10/2017	08/10/2017	5,48%
25/09/2017	01/10/2017	5,52%
18/09/2017	24/09/2017	5,52%
11/09/2017	17/09/2017	5,58%
04/09/2017	10/09/2017	5,64%
28/08/2017	03/09/2017	5,55%
21/08/2017	27/08/2017	5,56%
14/08/2017	20/08/2017	5,53%
07/08/2017	13/08/2017	5,56%
31/07/2017	06/08/2017	5,70%
24/07/2017	30/07/2017	5,60%
17/07/2017	23/07/2017	5,60%
10/07/2017	16/07/2017	5,78%
03/07/2017	09/07/2017	5,88%
26/06/2017	02/07/2017	5,95%
19/06/2017	25/06/2017	5,97%
12/06/2017	18/06/2017	5,99%
05/06/2017	11/06/2017	6,05%
29/05/2017	04/06/2017	6,11%

Cuadro 71. (Continuación)

Tasa interés efectiva anual		
Vigencia desde (dd/mm/aaaa)	**Vigencia hasta (dd/mm/aaaa)**	**DTF**
22/05/2017	28/05/2017	6,17%
15/05/2017	21/05/2017	6,08%
08/05/2017	14/05/2017	6,37%
01/05/2017	07/05/2017	6,65%
24/04/2017	30/04/2017	6,48%
17/04/2017	23/04/2017	6,43%
10/04/2017	16/04/2017	6,49%
03/04/2017	09/04/2017	6,58%
27/03/2017	02/04/2017	6,65%
20/03/2017	26/03/2017	6,71%
13/03/2017	19/03/2017	6,57%
06/03/2017	12/03/2017	6,83%
27/02/2017	05/03/2017	6,78%
20/02/2017	26/02/2017	6,72%
13/02/2017	19/02/2017	6,81%
06/02/2017	12/02/2017	6,91%
30/01/2017	05/02/2017	7,12%
23/01/2017	29/01/2017	6,81%
16/01/2017	22/01/2017	6,84%
09/01/2017	15/01/2017	6,82%
02/01/2017	08/01/2017	6,86%
Tasa promedio		6,14%

Fuente: http://www.banrep.gov.co/es/dtf. Consultado el 31 de Octubre de 2017.

4.4.2 Tasa de inflación. Esta tasa establece el incremento sostenido sobre el nivel de precio de los productos, que para efectos de este estudio corresponderá al IPC del 2017, el cual es de 4,00% según Bancolombia.[20]

[20] BANCOLOMBIA. Proyecciones económicas de mediano plazo. [En línea] Disponible en: < https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados>.Consultado el 31 de Octubre de 2017.

4.4.3 Tasa del inversionista. Esta tasa es definida por el inversionista, que para este caso es la empresa. Esta tasa representa el rendimiento sobre la inversión que espera obtener la empresa, la cual, se ha definido en 5%.

4.4.4 Cálculo de la tasa interna de oportunidad (TIO). A partir de la Ecuación 9., se calcula la tasa interna de oportunidad teniendo en cuenta los valores presentados en los numerales 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3.

$$TIO = (1 + 0{,}0614) * (1 + 0{,}04) * (1 + 0{,}05) - 1$$
$$TIO = 0{,}1590 \approx 0{,}16$$

La tasa interna de oportunidad (TIO) para el proyecto será del 16%.

4.5 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto (VPN) permite determinar el rendimiento financiero que se produce a partir de una inversión, teniendo en cuenta los flujos de efectivo que se generan al realizar dicha inversión en un horizonte de tiempo. Para calcular este indicador se utilizará la Ecuación 10., donde se tendrá en cuenta el flujo de caja neto obtenido en la Tabla 44., así como el valor obtenido para la tasa interna de retorno (TIO). Esto se puede observar a continuación en el Cuadro 72.

Ecuación 10. Valor presente neto (VPN)

$$VPN = I + \frac{X}{(1+i)^1} + \frac{Y}{(1+i)^2} + \frac{Z}{(1+i)^3} + \cdots \frac{W}{(1+i)^n}$$

Fuente: GONZALEZ, Oscar. Ingeniería financiera. Consultado el 30 de Octubre de 2017.

Cuadro 72. Valor presente neto (VPN) en COP

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Flujo de caja neto diferencial	-187.542.160	69.787.239	65.424.273	67.609.879	69.689.064	71.613.396
Valor presente con TIO del 16%	-187.542.160	60.161.413	48.620.892	43.314.788	38.488.649	34.096.070
Valor presente neto	37.139.652					

$$VPN = -187.542.160 + \frac{69.787.239}{(1+0{,}16)^1} + \frac{65.424.273}{(1+0{,}16)^2} + \frac{67.609.879}{(1+0{,}16)^3} + \frac{69.689.064}{(1+0{,}16)^4} + \frac{71.613.396}{(1+0{,}16)^5}$$

$$VPN = 37.139.652\ COP$$

Se obtuvo un valor presente neto positivo, lo cual significa que el proyecto es viable dentro de un horizonte de tiempo de 5 años, generando valor para la empresa de 37.139.652 pesos colombianos con una TIO del 16%.

4.6 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno permite igualar el valor presente neto a cero, con esto se busca comparar diferentes tasas para evaluar diferentes rendimientos sobre el proyecto. Para calcular la tasa interna de retorno se usó el método de tanteo hasta llegar a igualar el valor presente neto a cero como se puede observar en la Ecuación 11.

Ecuación 11. Tasa interna de retorno

$$0 = -187.542.160 + \frac{69.787.239}{(1+TIR)^1} + \frac{65.424.273}{(1+TIR)^2} + \frac{67.609.879}{(1+TIR)^3} + \frac{69.689.064}{(1+TIR)^4} + \frac{71.613.396}{(1+TIR)^5}$$

$$TIR = 24.17\%$$

Se obtuvo una tasa interna de retorno del 24.17% con la cual el valor presente neto es igual a un valor de cero, además al ser mayor que la TIO el proyecto es rentable.

4.7 RELACIÓN COSTO BENEFICIO

La relación costo beneficio permite determinar el beneficio obtenido al hacer una inversión, por medio de una relación entre los ingresos y egresos. Para calcular esta se usará la Ecuación 12., teniendo en cuenta los Cuadros 73 y 74. que muestran los ingresos y egresos del proyecto traídos a valor presente.

Ecuación 12. Relación costo beneficio

$$B/C = \frac{\sum \frac{Beneficios\ netos}{(1+i)^n}}{\sum \frac{Egresos\ netos}{(1+i)^n}}$$

Fuente: GONZALEZ, Oscar. Ingeniería financiera. Consultado el 30 de Octubre de 2017.

Cuadro 73. Ingresos del proyecto en COP, traídos a valor presente con una TIO del 16%

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total ingresos	-	19.644.129.707	20.690.312.802	21.700.182.577	22.661.895.120	23.560.192.562
Valor presente ingresos a TIO del 16%	-	16.934.594.575	15.376.272.891	13.902.388.485	12.515.962.936	11.217.314.325

Cuadro 74. Egresos del proyecto en COP, traídos a valor presente con una TIO del 16%

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Costos de producción	-	16.253.456.801	17.074.860.055	17.868.611.633	18.624.393.721	19.329.384.692
Gastos generales y administración	-	2.141.107.266	2.224.610.450	2.305.808.731	2.383.053.323	2.454.544.923
Gastos de ventas	-	106.188.300	110.329.644	114.356.676	118.187.624	121.733.253
Impuestos	-	370.447.740	415.702.393	458.897.045	500.099.166	539.128.016
Inversión	187.542.160					
Total egresos	187.542.160	18.871.200.107	19.825.502.541	20.747.674.084	21.625.733.835	22.444.790.885
Valor presente ingresos a TIO del 16%	187.542.160	16.268.275.954	14.733.577.988	13.292.156.610	11.943.700.282	10.686.257.069

$$B/C = \frac{o + \frac{19.644.129.707}{(1+0{,}16)^1} + \frac{20.690.312.802}{(1+0{,}16)^2} + \frac{21.700.182.577}{(1+0{,}16)^3} + \frac{22.661.895.120}{(1+0{,}16)^4} + \frac{23.560.192.562}{(1+0{,}16)^5}}{187.542.160 + \frac{18.871.200.107}{(1+0{,}16)^1} + \frac{19.825.502.541}{(1+0{,}16)^2} + \frac{20.747.674.084}{(1+0{,}16)^3} + \frac{21.625.733.835}{(1+0{,}16)^4} + \frac{22.444.790.885}{(1+0{,}16)^5}}$$

$$B/C = 1.0422$$

Como se puede observar la relación costo beneficio es mayor a 1, lo que significa que los ingresos son mayores que los egresos, y por lo tanto el proyecto es viable.

Por medio de los indicadores anteriormente presentados se demuestra que el proyecto es factible pues se obtuvo un valor presente neto de 37.139.652 pesos colombianos, de igual modo es rentable al tener una tasa interna de retorno del 24.17% que es mayor a la tasa interna de oportunidad del 16%, y cuenta con una relación costo beneficio de 1.0422, por tanto se evidencia la viabilidad del proyecto.

5. CONCLUSIONES

- El diagnostico permitió identificar y analizar las diferentes oportunidades y amenazas del sector, así como las debilidades y fortalezas de la empresa. Siendo el sector plástico uno de los más competidos, pero donde la empresa posee una gran ventaja competitiva al estar en un segmento de mercado que hace difícil la entrada de nuevos competidores. Por otra parte, la empresa está limitada en cuanto a portafolio de producto lo que la hace vulnerable ante cualquier cambio en el mercado y la demanda. Sin embargo, sus fortalezas la hacen sostenible con lo cual logran mitigar sus debilidades como la falta de planeación en la producción.

- A través del estudio técnico se encontraron cuellos de botella y demoras en el sistema de producción, lo que genera altos niveles de inventario y falta de control sobre los procesos. Debido a esto y mediante el uso de herramientas como estudio de tiempos y distribución en planta se generaron propuestas de nuevos métodos de trabajo estandarizados que permiten eliminar y mitigar mudas del sistema, y por lo tanto reducir el tiempo de proceso. Con estas propuestas de mejora se busca hacer el sistema más eficiente y eficaz, al mismo tiempo que reducir los costos de operación y facilitar las actividades de los trabajadores.

- En el estudio administrativo, se estudió la planeación estratégica a la cual se le realizó una propuesta de mejora, de igual modo se analizaron las metas y objetivos a los cuales se le generaron indicadores que permitan medir en qué grado se están cumpliendo. Por otra parte, se definieron los manuales de funciones para cada uno de los cargos y se realizó un ajuste de salarios por medio del método de asignación de puntos.

- En el estudio financiero se determinó la viabilidad y factibilidad del proyecto, mediante el uso de indicadores financieros, que dieron como resultado un valor presente neto de 37.139.652 pesos colombianos, una tasa interna de retorno de 24.17%, con un margen de rentabilidad del 8.17% al manejar una tasa interna de oportunidad del 16%, y una relación beneficio costo de 1.0422, por lo cual se determina que el proyecto es viable.

6. RECOMENDACIONES

- Ampliar el portafolio de negocios, explorando nuevos nichos de mercado que pueden ser rentables, buscando no depender de un único producto y un cierto número de clientes.

- Implementar un sistema ERP que permita integrar toda la información de cada uno de los departamentos y procesos en un solo sistema, facilitando así la planeación y control de cada una de las actividades.

- Trabajar con un proceso en línea reduciendo así el nivel de inventario en proceso y mitigando cuellos de botella que existen el sistema de producción.

- Implementar sistemas MRP que permitan una adecuada planeación, control y ejecución de la producción, evitando así retrasos en las entregas, sobre inventarios y sobre costos.

- Generar espacios de integración entre los trabajadores de las diferentes áreas, para incentivar el trabajo en equipo y el concepto de cliente interno.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE BOGOTÁ. Decreto 2 de 1982. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en: < http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21973>.

DANE. Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE. Producto interno bruto – Primer trimestre 2017. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en:<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_Itrim17_oferta.pdf>

DANE. Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE. Exportaciones – expo Junio 2017. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_jun17.pdf>

DANE. (Departamento Administrativo Nacional De Estadística DANE. Importaciones – impo Abril 2017. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_abr17.pdf>

DANE. Boletín Técnico Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2015. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2015.pdf >

DECRETO 1594 DE 1984. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en: < http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Dec_1594_1984.pdf/aacbcd5d-fed8-4273-9db7-221d291b657f>

DINERO. ¿Por qué cae el consumo de bebidas alcohólicas en Colombia?. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en:<http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/cae-el-consumo-de-bebidas-alcoholicas-en-colombia/246273>

DINERO. Plástico colombiano pega en la región. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:<http://www.dinero.com/pais/articulo/plastico-colombiano-pega-region/186216>

EL HERALDO. Un colombiano toma en promedio 51.4 litros de licor al año. Colombia: [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< https://www.elheraldo.co/economia/un-colombiano-toma-en-promedio-514-litros-de-licor-al-ano-328237>

ICIPC. Quienes somos. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< http://www.icipc.org/site/es/informacion>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN Normas Técnicas de ICONTEC NTC 1486. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Trabajos escritos: Presentación de referencias bibliográficas, Sexta Actualización. 2008.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Sector plástico, Guías ambientales. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 948 de 1995. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf>.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Ley 373 de 1997. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Ley 388 de 1997. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en: < http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0388_1997.pdf>

MINISTERIO DE SALUD. Resolución 8321 de 1983. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en: < http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6305>.

PROCOLOMBIA. Acuerdo comercial Colombia – Unión Europea. Colombia: Oportunidad por sector. [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017) Disponible en:<http://ue.procolombia.co/oportunidad-por-sector/manufactura-y-prendas-de-vestir/plasticos>

PROCOLOMBIA. El mundo invierte en Colombia envases y empaques plásticos. Colombia: Invierta en Colombia. [En línea] (Consultado el 8 de Agosto de 2017) Disponible en: <http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_ENVASES_Y_EMPAQUES_PLASTICOS_2016.PDF>

PROCOLOMBIA. El mundo invierte en Colombia envases y empaques plásticos. Colombia: Invierta en Colombia. [En línea] (Consultado el 8 de Agosto de 2017) Disponible en: <http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_ENVASES_Y_EMPAQUES_PLASTICOS_2016.PDF>

PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA. ¿Cuándo se creó y en qué consiste el Programa de Transformación Productiva? [En línea] (Consultado el 14 de Agosto de 2017). Disponible en:< https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=607&conID=1>

ANEXOS

ANEXO A
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA ACTUAL

ANEXO B
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA PROPUESTA

ANEXO C
COTIZACIONES ANALISIS DE COSTOS

Cambio de posición de cortadora

Ítem	Cantidad
Tiempo de montacargas	$ 500.000
Cable 2	$ 1.200.000
Ductos eléctricos	$ 400.000
Ductos neumáticos	$ 600.000
Mano de obra	$ 300.000
Andamio certificado	$ 1.000.000
Total	$ 4.000.000

Molde de inyección para válvula

Ítem	Cantidad
Adición de 16 cavidades	$ 32.000.000
Complemento de placas	$ 14.000.000
Mano de obra	$ 6.000.000
Total	$ 52.000.000

Inyectora

Nuevo

Maquina Inyectora De 180 Toneladas (nueva)

$ 115.000.000

Pago a acordar con el vendedor

Entrega a acordar con el vendedor
Bogotá, Bogotá D.C.
Consultar costos

¡Único disponible!

Comprar

Sumas 57,500 Mercado Puntos.

Silla ergonómica

Usado

Silla Giratoria Con Espaldar En Malla Ergonómica

$ 170.000

36 cuotas de $ 4.722

VISA

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor

Mosquera, Cundinamarca

Consultar costos

Cantidad:

1

Comprar

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Cofia

Nuevo - 1 vendido

Gorro O Cofia Quirurgicas* 100 Unidades En Oferta

$ 8.500

Hasta 12 cuotas de $ 708 sin interés

VISA

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor

Bogotá, Bogotá D.C.

Consultar costos

Cantidad:

1

Comprar

Tapa oídos

Nuevo - 13 vendidos

Protectores Auditivos Tapa Oídos Tapones De 3m. X 200 Pares

$ 79.900

36 cuotas de $ 2.219

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor
Bogotá, Bogotá D.C.
Consultar costos

Cantidad: 1

Comprar

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 39 Mercado Puntos.

Guantes de nitrilo

Nuevo - 36 vendidos

Guantes De Nitrilo Negros X 100 Unidades

3 opiniones

$ 24.000

Hasta 12 cuotas de $ 2.000 sin interés

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

Cantidad: 1

Comprar

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 12 Mercado Puntos.

Gafas antiempañantes

Nuevo - 38 vendidos

Gafas Para Seguridad Industrial Docena

$ 51.480

Hasta 12 cuotas de $ 4.290 sin interés

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

Cantidad: 1

Comprar

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 25 Mercado Puntos.

Jean y camiseta

Nuevo - 94 vendidos

Pantalon Jean Dotacion Algodon Onzas Indigo Clasico Rigido

4 opiniones

$ 18.500

36 cuotas de $ 514

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

Color: Azul oscuro

Talla:

28 30 34 36

Nuevo - 6 vendidos

Camiseta Tipo Polo Dotacion Bordado Delantero

$ 18.500

36 cuotas de $ 514

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

Color: Negro

Botas de seguridad

Nuevo

Botas Seguridad Industrial Antideslizante Puntera Dotacion

$ 37.500

Hasta 12 cuotas de $ 3.125 sin interés

Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

¡Único disponible!

Comprar

Señalización industrial

Botiquín

Extinguidor

Camilla

CAMILLA DE EMERGENCIA
SENALIZACION
SOPORTE
ARNES REFLECTIVO
OINCOL

Nuevo - 348 vendidos
Envío Gratis! Camilla Reglamentaria, Plástica, Emergencia
3 opiniones
$ 150.000
36 cuotas de $ 4.167
VISA
Más opciones
Envío gratis a todo el país
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular cuándo llega
Cantidad:
1
Comprar

ANEXO D
MANUAL DE FUNCIONES

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director de planta
Requisitos académicos	Título profesional universitario en ingeniería industrial o carreras afines. Maestría en ingeniería industrial o postgrado en gerencia de producción.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar el área de producción, optimizando recursos y disminuyendo costos operacionales, con el fin de hacer el proceso más productivo y efectivo. Al mismo tiempo que se buscan mejoras continúas.

FUNCIONES DEL CARGO
Administrar los recursos del área de producción Reducir los costos operacionales Planear y programar la producción según las necesidades de la demanda Alcanzar las metas de producción propuestas

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, director de calidad, logística, recursos humanos, jefe de mantenimiento, coordinadores de cada área, analistas y operarios.	Proveedores

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Ingeniería industrial, ingenierías

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área de producción

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director de Calidad
Requisitos académicos	Título profesional universitario en Ingeniería Industrial, ingeniería química, administración de empresas o carreras afines. Postgrado en gestión de la calidad.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar el área de calidad. Disminuir el porcentaje de productos defectuoso y analizar las variables que generan estos. Así como asegurar un sistema integrado de gestión de calidad para todo el proceso.

FUNCIONES DEL CARGO
Administrar los recursos del área de calidad Reducir los productos defectuosos y no conformes Gestionar el sistema integral de calidad Definir muestreos para asegurar lotes de producción sin defectos

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, director de planta, logística, recursos humanos, jefe de mantenimiento, coordinadores de cada área, analistas de calidad.	Proveedores y clientes

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, proactivo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Ingeniería industrial, ingeniería química, administración de empresas

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área de calidad

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director de logística
Requisitos académicos	Título profesional universitario en Ingeniería Industrial o carreras afines. Postgrado en gestión logística.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar la cadena de suministro de la empresa. Gestionar las compras y ventas de la compañía, teniendo en cuenta la distribución hacia el cliente final.

FUNCIONES DEL CARGO
Gestionar los procesos de compra y venta Administrar los inventarios Gestionar la cadena de suministro Disminuir los costos logísticos de la empresa

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, director de planta, recursos humanos, Coordinador logístico, asistente de compras y comercio, Auxiliar logístico.	Proveedores y clientes

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, proactivo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Ingeniería industrial

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área de logística

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director comercial
Requisitos académicos	Título profesional universitario en administración de empresas, mercadeo y publicidad, Ingeniería Industrial o carreras afines. Postgrado en gestión de mercados o a fines.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar el área comercial de la empresa, para así alcanzar las ventas esperadas, así como fidelizar los clientes existentes y desarrollar nuevos clientes a futuro.

FUNCIONES DEL CARGO
Gestionar las ventas de la empresa Administrar las relaciones con los diferentes clientes Cumplir las metas de ventas propuestas Desarrollar nuevos clientes

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, director de planta, recursos humanos, logística.	Clientes

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, proactivo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Marketing, administración, ingeniería industrial

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área comercial.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director de recursos humanos
Requisitos académicos	Título profesional universitario en Ingeniería Industrial, administración de empresas, psicología o carreras afines. Postgrado en gestión del talento humano.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar el talento humano de la empresa. Garantizar que el recurso más importante de la empresa, es decir, las personas estén motivadas, capacitadas y en un entorno adecuado para cumplir sus funciones.

FUNCIONES DEL CARGO
Gestionar los procesos de selección, reclutamiento y capacitación Calcular la nómina de los empleados Generar actividades que impulsen el buen desempeño de los trabajadores Generar sentido de pertenencia por la empresa

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, director de planta, calidad, logística, comercial, financiero, analista de recursos humanos	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, proactivo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Ingeniería industrial, administración de empresas, psicología

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área de recursos humanos

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Director financiero
Requisitos académicos	Título profesional universitario en administración de empresas, economía, finanzas, Ingeniería Industrial o carreras afines. Maestría en finanzas o postgrado finanzas corporativas.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, analizar y controlar el área financiera, llevando control sobre los estados financieros, presupuestos e inversiones de la empresa, velando así por la rentabilidad de la organización.

FUNCIONES DEL CARGO
Administrar los recursos financieros de la empresa Reducir los costos y gastos Planear programas de inversión Ajustar el presupuesto a las necesidades de la empresa

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Gerente general, contador, tesorero, auxiliar contable.	Bancos, inversionistas.

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, proactivo, dinámico, trabajo en equipo, creativo
Formación	Administración de empresas, finanzas, economía, ingeniería industrial.

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área financiera

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	x		
Químicos	x		
Psicosocial		x	
Biomecánico	x		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Jefe de mantenimiento
Requisitos académicos	Título profesional universitario en Ingeniería mecánica, electrónica o eléctrica.
Requisitos de experiencia	4 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Mantener la maquinaria y equipo de producción en condiciones óptimas, a través de programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

FUNCIONES DEL CARGO
Gestionar programas de manteamiento preventivo Optimizar el funcionamiento de la maquinaria existente Reducir las fallas inesperadas de las maquinas Mantener la maquinaria siempre a disposición y necesidades de la producción

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, técnicos de mantenimiento, coordinador de mantenimiento, analista de mantenimiento,	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento de maquinas
Formación	Ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica

ESFUERZO	
Físico	Medio, puesto que debe operar maquinaria y herramienta
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por el área de mantenimiento

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		x	
Químicos		x	
Psicosocial		x	
Biomecánico		x	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Contador
Requisitos académicos	Título profesional universitario en contaduría. Posgrado en finanzas o gestión de empresas.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar y certificar los diferentes estados financieros de la empresa, teniendo en cuenta los activos, pasivos y patrimonio.

FUNCIONES DEL CARGO
Realizar y revisar los estados financieros Analizar la cartera de la empresa Gestionar los activos, pasivos y patrimonio Analizar los costos y gastos

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director financiero, tesorero, auxiliar contable.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Contaduría

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por los estados financieros

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de mantenimiento
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar, solucionar reportar los diferentes problemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que estén sufriendo las maquinas.

FUNCIONES DEL CARGO
Reportar toda anormalidad encontrada al jefe de mantenimiento Analizar los inconvenientes producidos por las maquinas Generar informes diarios que muestren la eficiencia de las maquinas basados en los mantenimientos preventivos. Mantener todas las maquinas operando con normalidad

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Jefe de mantenimiento, Técnico de mantenimiento, analista de mantenimiento.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, trabajo bajo presión
Formación	Técnico
ESFUERZO	
Físico	Medio, ya que trabaja con herramientas y maquinas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		X	
Biológicos	X		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de moldes
Requisitos académicos	Título técnico en electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar, solucionar y reportar los diferentes problemas con los moldes de inyección.

FUNCIONES DEL CARGO
Reparar cualquier inconveniente que posean los moldes de inyección. Junto con el jefe de mantenimiento generar planes de mantenimiento preventivo y correctivo para los moldes de inyección. Reportar cualquier inconveniente con un molde Analizar el comportamiento de los moldes en operación

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Jefe de mantenimiento, director de planta, ajustador de moldes.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, trabajo bajo presión
Formación	Técnico
ESFUERZO	
Físico	Medio, ya que trabaja con herramientas y maquinas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de inyección
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar, solucionar y reportar los diferentes procesos de inyección dentro de la organización. Asegurando este proceso y eliminando cualquier falla.

FUNCIONES DEL CARGO
Solucionar los inconvenientes en el área de inyección Analizar las mejoras que se pueden hacer en el área de inyección Gestionar las buenas prácticas en el área de inyección Cumplir la programación de producción del área

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, operario técnico inyección, operarios	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas de inyección

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de decorado
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar, solucionar y reportar los diferentes procesos de decorado dentro de la organización. Asegurando este proceso y eliminando cualquier falla.

FUNCIONES DEL CARGO
Solucionar los inconvenientes en el área de decorado Analizar las mejoras que se pueden hacer en el área de decorado Gestionar las buenas prácticas en el área de decorado Cumplir la programación de producción del área

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, operario técnico decorado, operarios	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas de impresión y decorado

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de corte y ensamble
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar, solucionar y reportar los diferentes procesos de corte y ensamble dentro de la organización. Asegurando este proceso y eliminando cualquier falla.

FUNCIONES DEL CARGO
Solucionar los inconvenientes en el área de corte y ensamble Analizar las mejoras que se pueden hacer en el área de corte y ensamble Gestionar las buenas prácticas en el área de corte y ensamble Cumplir la programación de producción del área

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, operarios	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas de corte y ensamble

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de programación
Requisitos académicos	Título técnico en administración, gestión de la producción o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Planear, analizar y controlar la programación de producción de la planta. Basado en las necesidades de la demanda, stocks y capacidades.

FUNCIONES DEL CARGO
Planear la programación de producción Definir los requerimientos de material de cada una de las áreas Generar ordenes de producción Velar por el cumplimiento de la programación realizada

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de planta, coordinadores, de inyección, decorado, corte y ensamble.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de Excel

ESFUERZO	
Físico	Bajo, no realiza esfuerzos físicos
Mental	Alto, requiere de concentración para el desarrollo de sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador de calidad
Requisitos académicos	Título técnico en administración, gestión de la calidad o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar los diagramas de control para asegurar que el producto está siendo fabricado según los límites de especificación.

FUNCIONES DEL CARGO
Controlar las especificaciones de producción y calidad del producto en proceso Analizar las variables que generan productos defectuosos Gestionar mejoras en el sistema para evitar productos defectuosos Revisar que los muestreos se hagan correctamente

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de calidad, analistas de calidad, pasante de calidad.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de Excel y calidad.

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por la calidad del producto

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Coordinador logístico
Requisitos académicos	Título técnico en administración, gestión de logística o carreras afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Apoyar las actividades logísticas de la empresa, como lo son la compra y distribución de productos, materias primas, insumos y materiales.

FUNCIONES DEL CARGO
Gestionar los procesos de compra Analizarlos proveedores con que se cuenta Gestionar la logística interna de la empresa Buscar mejores proveedores para reducir costos

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de logística, auxiliar logístico, asistente de compras y comercio.	Proveedores

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Técnico, conocimiento de Excel y logística

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por la calidad del producto

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Tesorero
Requisitos académicos	Título profesional universitario en administración de empresas, finanzas o afines.
Requisitos de experiencia	3 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Dirigir y controlar los flujos de caja de la empresa, así como las transacciones bancarias y fuentes de financiación de apalancamiento de la empresa.

FUNCIONES DEL CARGO
Realizar y revisar los flujos de caja de la empresa Llevar control sobre la cartera Control de transacciones Controlar y dirigir los medios de financiación y pagos

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director financiero, contador, auxiliar contable.	Bancos

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Liderazgo, trabajo en equipo, conocimiento contable
Formación	Conocimiento de Excel, finanzas

ESFUERZO	
Físico	Bajo, ya que no realiza grandes esfuerzos físicos
Mental	Alto, debido a que necesita una alta concentración mental al tener que responder por la calidad del producto

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Técnico de mantenimiento
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Revisar, solucionar y reportar los diferentes inconvenientes presentados por las máquinas de la planta.

FUNCIONES DEL CARGO
Solucionar los inconvenientes de las diferentes maquinas Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos Prevenir defectos en las máquinas Llevar las maquinas a la eficiencia deseada

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Jefe de mantenimiento, técnico de mantenimiento, analista de mantenimiento.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Ajustador de moldes
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánica o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Ajustar los diferentes moldes de inyección, para cada una de las máquinas.

FUNCIONES DEL CARGO
Solucionar los inconvenientes de los moldes de inyección Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de los moldes Prevenir defectos en los moldes Ajustar los moldes de cada inyectora

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Coordinador de moldes	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas de inyección y moldes

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Analista de mantenimiento
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, administración o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar y reportar las diferentes variantes de cada uno de los procesos de mantenimiento, para así encontrar fallas y soluciones a estas.

FUNCIONES DEL CARGO
Reportar toda anormalidad encontrada en mantenimiento. Analizar los inconvenientes que generan las máquinas Generar informes diarios que muestren el estado de las máquinas del proceso y en qué porcentaje se han cumplido las metas propuestas

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Jefe de mantenimiento, coordinador de mantenimiento, Técnico de mantenimiento	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas
ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Operador técnico inyección
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánico o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Llevar control sobre las máquinas de inyección, así como reparar inmediatamente cualquier anomalía que se presente.

FUNCIONES DEL CARGO
Controlar las máquinas de inyección Dar soporte técnico a cualquier máquina de inyección dentro de la operación Revisar que las inyectoras estén funcionando adecuadamente Reportar cualquier anomalía de las inyectoras

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Coordinador de inyección, operarios	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas inyectoras

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Operador técnico decorado
Requisitos académicos	Título técnico en mantenimiento, electromecánico o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Llevar control sobre las máquinas de decorado, así como reparar inmediatamente cualquier anomalía que se presente.

FUNCIONES DEL CARGO
Controlar las máquinas de decorado Dar soporte técnico a cualquier máquina de decorado dentro de la operación Revisar que las decoradoras estén funcionando adecuadamente Reportar cualquier anomalía de las decoradoras

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Coordinador de decorado, operarios	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento de máquinas de impresión y decorado

ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Analista de calidad
Requisitos académicos	Título técnico en administración o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar y reportar las diferentes variantes de cada uno de sus procesos, para así encontrar fallas y soluciones a estas.

FUNCIONES DEL CARGO
Reportar toda anormalidad encontrada al coordinador de calidad Diligenciar los informes de cada uno de los procesos. Generar informes diarios que muestren el desarrollo del proceso y en qué porcentaje se han cumplido las metas propuestas Controlar diferentes procesos.

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de calidad, pasante de calidad, coordinador de calidad, operarios.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico
ESFUERZO	
Físico	Medio, al estar operando máquinas y herramientas.
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		

Elaborado por: Oscar Romero	Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Asistente de compras
Requisitos académicos	Título técnico en administración o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Apoyar las operaciones de compras en el área logística, tanto de materiales y repuestos.

FUNCIONES DEL CARGO
Apoyar los procesos de compras Revisar las facturas y generar consolidados Presentar informes acerca de las compras realizadas Analizar las diferentes cotizaciones para tomar la mejor decisión

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de logística, coordinador logístico	Proveedores

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico, conocimiento en Excel

ESFUERZO	
Físico	Bajo, no requiere grandes esfuerzos físicos
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		X	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Analista de recursos humanos
Requisitos académicos	Título técnico en administración o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar, apoyar y revisar los procesos de selección, contratación, capacitación y pago de nómina.

FUNCIONES DEL CARGO
Revisar la nómina de la empresa Apoyar los procesos de capacitación Generar informes del personal al director de recursos humanos Apoyar los procesos del talento humano

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de recursos humanos	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico en administración

ESFUERZO	
Físico	Bajo, no requiere mayor esfuerzo físico
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Auxiliar contable
Requisitos académicos	Título técnico en administración, contabilidad o carreras afines.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Analizar, apoyar y revisar los estados financieros.

FUNCIONES DEL CARGO
Revisarlos estados financieros Generar informes de los activos, pasivos y patrimonio de la empresa Llevar un seguimiento sobre las cuentas contables Apoyar los procesos del contador

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Contador, tesorero, director financiero	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Técnico en administración

ESFUERZO	
Físico	Bajo, no requiere mayor esfuerzo físico
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		x	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Auxiliar logístico
Requisitos académicos	Bachiller académico graduado.
Requisitos de experiencia	2 años de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Soportar el área logística, generando informes, revisando facturas y llevando registro de las operaciones de compra.

FUNCIONES DEL CARGO
Generar informes al área logística acerca de la diferente documentación Llevar registros de los inventarios Generar informes de inventario según lo realizado Llevar registro de la facturació

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Coordinador logístico, operarios.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Bachiller
ESFUERZO	
Físico	Medio, debe transportar material y producto
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Pasante mantenimiento
Requisitos académicos	Estudiante en técnico en mantenimiento
Requisitos de experiencia	Menos de 1 año de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Apoyar los diferentes procesos de mantenimiento.

FUNCIONES DEL CARGO
Generar informes del área de mantenimiento Ayudar a los técnicos en sus actividades Analizar las diferentes maquinas Apoyar el mantenimiento preventivo y correctivo

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Jefe de mantenimiento, Técnicos de mantenimiento, analista de mantenimiento	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Estudiante

ESFUERZO	
Físico	Medio, debe transportar material y producto
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Pasante de Calidad
Requisitos académicos	Estudiante en técnico administrativo o calidad.
Requisitos de experiencia	Menos de 1 año de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Apoyar los diferentes procesos de calidad.

FUNCIONES DEL CARGO
Generar informes del área de calidad Ayudar a los analistas de calidad Analizar las causas de productos defectuosos Buscar soluciones que causan defectos en la operación

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Director de calidad, coordinador de calidad, analistas de calidad	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Estudiante

ESFUERZO	
Físico	Medio, debe transportar material y producto
Mental	Medio, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos	X		
Químicos	X		
Psicosocial		X	
Biomecánico	X		
Condiciones de seguridad	x		
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

Guala Closures Group	**Manual de funciones Guala Closures de Colombia Ltda.**

ASPECTOS GENERALES	
Nombre del cargo	Operario
Requisitos académicos	Título de bachiller
Requisitos de experiencia	Menos de 1 año de experiencia

OBJETIVO DEL CARGO
Apoyar el área de producción, en las actividades relacionadas con transportes, cargas y descargas de material, así como cualquier necesidad que pueda llegar a surgir.

FUNCIONES DEL CARGO
Impulsar el material en las maquinas Mover el producto en proceso Verificar que las maquinas se encuentren cargadas y en funcionamiento Reportar cualquier falla que vean

RELACIONES	
Internas	**Externas**
Coordinador de inyección, decorado, corte y ensamble, operador técnico de inyección, operador técnico de decorado, analistas de calidad, auxiliares logísticos.	No aplica

HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
Habilidades	Trabajo en equipo, ágil
Formación	Bachiller

ESFUERZO	
Físico	Medio, debe transportar material y producto
Mental	Bajo, no requiere demasiada concentración para realizar sus actividades.

RIESGOS			
	Bajo	**Medio**	**Alto**
Físicos		X	
Químicos		X	
Psicosocial		X	
Biomecánico		X	
Condiciones de seguridad		x	
Biológicos	x		
Elaborado por: Oscar Romero			Fecha: 17 de octubre de 2017

ANEXO E
PRESTACIONES SOCIALES Y APORTES PARAFISCALES ACTUALES

Prestaciones sociales año 2017

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	20.000.000	20.000.000	2.400.000	20.000.000	10.000.000	52.400.000	52.400.000
Director de planta	1	9.000.000	9.000.000	1.080.000	9.000.000	4.500.000	23.580.000	23.580.000
Director de calidad	1	4.000.000	4.000.000	480.000	4.000.000	2.000.000	10.480.000	10.480.000
Director de logistica	1	6.000.000	6.000.000	720.000	6.000.000	3.000.000	15.720.000	15.720.000
Director comercial	1	6.000.000	6.000.000	720.000	6.000.000	3.000.000	15.720.000	15.720.000
Director de RRHH	1	7.000.000	7.000.000	840.000	7.000.000	3.500.000	18.340.000	18.340.000
Director financiero	1	10.000.000	10.000.000	1.200.000	10.000.000	5.000.000	26.200.000	26.200.000
Jefe de mantenimiento	1	5.000.000	5.000.000	600.000	5.000.000	2.500.000	13.100.000	13.100.000
Contador	1	3.500.000	3.500.000	420.000	3.500.000	1.750.000	9.170.000	9.170.000
Coordinador mantenimiento	1	2.500.000	2.500.000	300.000	2.500.000	1.250.000	6.550.000	6.550.000
Coordinador de moldes	1	2.000.000	2.000.000	240.000	2.000.000	1.000.000	5.240.000	5.240.000
Coordinador de inyección	1	2.000.000	2.000.000	240.000	2.000.000	1.000.000	5.240.000	5.240.000
Coordinador de decorado	1	2.000.000	2.000.000	240.000	2.000.000	1.000.000	5.240.000	5.240.000
Coordinador corte/ensamble	1	2.000.000	2.000.000	240.000	2.000.000	1.000.000	5.240.000	5.240.000
Coordinador programación	1	2.500.000	2.500.000	300.000	2.500.000	1.250.000	6.550.000	6.550.000
Coordinador de calidad	1	1.800.000	1.800.000	216.000	1.800.000	900.000	4.716.000	4.716.000
Coordinador logistico	1	2.000.000	2.000.000	240.000	2.000.000	1.000.000	5.240.000	5.240.000
Tesorero	1	1.550.000	1.550.000	186.000	1.550.000	775.000	4.061.000	4.061.000
Técnico de mantenimiento	6	1.700.000	1.700.000	204.000	1.700.000	850.000	4.454.000	26.724.000
Ajustador moldes	1	1.700.000	1.700.000	204.000	1.700.000	850.000	4.454.000	4.454.000
Analista de mantenimiento	1	1.050.000	1.050.000	126.000	1.050.000	525.000	2.751.000	2.751.000
Operador Técnico inyección	6	1.100.000	1.100.000	132.000	1.100.000	550.000	2.882.000	17.292.000
Operador técnico decorado	6	1.100.000	1.100.000	132.000	1.100.000	550.000	2.882.000	17.292.000
Analista de calidad	3	1.000.000	1.000.000	120.000	1.000.000	500.000	2.620.000	7.860.000
Asistente de compras	1	860.000	860.000	103.200	860.000	430.000	2.253.200	2.253.200
Analista de RRHH	1	800.000	800.000	96.000	800.000	400.000	2.096.000	2.096.000
Auxiliar contable	1	900.000	900.000	108.000	900.000	450.000	2.358.000	2.358.000
Auxiliar logistico	1	850.000	850.000	102.000	850.000	425.000	2.227.000	2.227.000
Pasante mantenimiento	1	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	1.932.819
Pasante de calidad	1	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	1.932.819
Operario	57	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	110.170.657
Total	104	102.123.151	102.123.151	12.254.778	102.123.151	51.061.576	267.562.656	432.130.494

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2017

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	20.000.000	1.700.000	2.400.000	800.000	400.000	600.000	70.800.000
Director de planta	1	9.000.000	765.000	1.080.000	360.000	180.000	270.000	31.860.000
Director de calidad	1	4.000.000	340.000	480.000	160.000	80.000	120.000	14.160.000
Director de logistica	1	6.000.000	510.000	720.000	240.000	120.000	180.000	21.240.000
Director comercial	1	6.000.000	510.000	720.000	240.000	120.000	180.000	21.240.000
Director de RRHH	1	7.000.000	595.000	840.000	280.000	140.000	210.000	24.780.000
Director financiero	1	10.000.000	850.000	1.200.000	400.000	200.000	300.000	35.400.000
Jefe de mantenimiento	1	5.000.000	425.000	600.000	200.000	100.000	150.000	17.700.000
Contador	1	3.500.000	297.500	420.000	140.000	70.000	105.000	12.390.000
Coordinador mantenimiento	1	2.500.000	212.500	300.000	100.000	50.000	75.000	8.850.000
Coordinador de moldes	1	2.000.000	170.000	240.000	80.000	40.000	60.000	7.080.000
Coordinador de inyección	1	2.000.000	170.000	240.000	80.000	40.000	60.000	7.080.000
Coordinador de decorado	1	2.000.000	170.000	240.000	80.000	40.000	60.000	7.080.000
Coordinador corte/ensamble	1	2.000.000	170.000	240.000	80.000	40.000	60.000	7.080.000
Coordinador programación	1	2.500.000	212.500	300.000	100.000	50.000	75.000	8.850.000
Coordinador de calidad	1	1.800.000	153.000	216.000	72.000	36.000	54.000	6.372.000
Coordinador logistico	1	2.000.000	170.000	240.000	80.000	40.000	60.000	7.080.000
Tesorero	1	1.550.000	131.750	186.000	62.000	31.000	46.500	5.487.000
Técnico de mantenimiento	6	1.700.000	144.500	204.000	68.000	34.000	51.000	36.108.000
Ajustador moldes	1	1.700.000	144.500	204.000	68.000	34.000	51.000	6.018.000
Analista de mantenimiento	1	1.050.000	89.250	126.000	42.000	21.000	31.500	3.717.000
Operador Técnico inyección	6	1.100.000	93.500	132.000	44.000	22.000	33.000	23.364.000
Operador técnico decorado	6	1.100.000	93.500	132.000	44.000	22.000	33.000	23.364.000
Analista de calidad	3	1.000.000	85.000	120.000	40.000	20.000	30.000	10.620.000
Asistente de compras	1	860.000	73.100	103.200	34.400	17.200	25.800	3.044.400
Analista de RRHH	1	800.000	68.000	96.000	32.000	16.000	24.000	2.832.000
Auxiliar contable	1	900.000	76.500	108.000	36.000	18.000	27.000	3.186.000
Auxiliar logistico	1	850.000	72.250	102.000	34.000	17.000	25.500	3.009.000
Pasante mantenimiento	1	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	2.611.518
Pasante de calidad	1	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	2.611.518
Operario	57	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	148.856.536
Total	104	102.123.151	8.680.468	12.254.778	4.084.926	2.042.463	3.063.695	583.870.973

ANEXO F
NÓMINA PROYECTADA

Prestaciones sociales año base (2017)

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	12.036.012	12.036.012	1.444.321	12.036.012	6.018.006	31.534.350	31.534.350
Director de planta	1	9.524.840	9.524.840	1.142.981	9.524.840	4.762.420	24.955.081	24.955.081
Director de calidad	1	7.537.595	7.537.595	904.511	7.537.595	3.768.797	19.748.498	19.748.498
Director de logistica	1	6.448.858	6.448.858	773.863	6.448.858	3.224.429	16.896.009	16.896.009
Director comercial	1	5.964.965	5.964.965	715.796	5.964.965	2.982.482	15.628.207	15.628.207
Director de RRHH	1	5.964.965	5.964.965	715.796	5.964.965	2.982.482	15.628.207	15.628.207
Director financiero	1	6.448.858	6.448.858	773.863	6.448.858	3.224.429	16.896.009	16.896.009
Jefe de mantenimiento	1	5.265.116	5.265.116	631.814	5.265.116	2.632.558	13.794.603	13.794.603
Contador	1	2.777.366	2.777.366	333.284	2.777.366	1.388.683	7.276.700	7.276.700
Coordinador mantenimiento	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador de moldes	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador de inyección	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador de decorado	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador corte/ensamble	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador programación	1	1.910.000	1.910.000	229.200	1.910.000	955.000	5.004.199	5.004.199
Coordinador de calidad	1	2.413.561	2.413.561	289.627	2.413.561	1.206.780	6.323.529	6.323.529
Coordinador logistico	1	2.609.355	2.609.355	313.123	2.609.355	1.304.678	6.836.511	6.836.511
Tesorero	1	2.376.201	2.376.201	285.144	2.376.201	1.188.101	6.225.647	6.225.647
Técnico de mantenimiento	6	1.420.066	1.420.066	170.408	1.420.066	710.033	3.720.572	22.323.432
Ajustador moldes	1	1.214.950	1.214.950	145.794	1.214.950	607.475	3.183.170	3.183.170
Analista de mantenimiento	1	1.123.786	1.123.786	134.854	1.123.786	561.893	2.944.319	2.944.319
Operador Técnico inyección	6	1.313.510	1.313.510	157.621	1.313.510	656.755	3.441.397	20.648.381
Operador técnico decorado	6	1.313.510	1.313.510	157.621	1.313.510	656.755	3.441.397	20.648.381
Analista de calidad	3	1.214.950	1.214.950	145.794	1.214.950	607.475	3.183.170	9.549.509
Asistente de compras	1	946.583	946.583	113.590	946.583	473.291	2.480.047	2.480.047
Analista de RRHH	1	875.555	875.555	105.067	875.555	437.778	2.293.955	2.293.955
Auxiliar contable	1	875.555	875.555	105.067	875.555	437.778	2.293.955	2.293.955
Auxiliar logistico	1	961.465	961.465	115.376	961.465	480.733	2.519.039	2.519.039
Pasante mantenimiento	1	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	1.932.819
Pasante de calidad	1	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	1.932.819
Operario	53	737.717	737.717	88.526	737.717	368.859	1.932.819	102.439.383
Total	100	96.818.577	96.818.577	11.618.229	96.818.577	48.409.288	253.664.672	413.554.404

Aportes parafiscales año base (2017)

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	12.036.012	1.023.061	1.444.321	481.440	240.720	361.080	42.607.481
Director de planta	1	9.524.840	809.611	1.142.981	380.994	190.497	285.745	33.717.934
Director de calidad	1	7.537.595	640.696	904.511	301.504	150.752	226.128	26.683.085
Director de logistica	1	6.448.858	548.153	773.863	257.954	128.977	193.466	22.828.959
Director comercial	1	5.964.965	507.022	715.796	238.599	119.299	178.949	21.115.975
Director de RRHH	1	5.964.965	507.022	715.796	238.599	119.299	178.949	21.115.975
Director financiero	1	6.448.858	548.153	773.863	257.954	128.977	193.466	22.828.959
Jefe de mantenimiento	1	5.265.116	447.535	631.814	210.605	105.302	157.953	18.638.510
Contador	1	2.777.366	236.076	333.284	111.095	55.547	83.321	9.831.877
Coordinador mantenimiento	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador de moldes	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador de inyección	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador de decorado	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador corte/ensamble	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador programación	1	1.910.000	162.350	229.200	76.400	38.200	57.300	6.761.399
Coordinador de calidad	1	2.413.561	205.153	289.627	96.542	48.271	72.407	8.544.005
Coordinador logistico	1	2.609.355	221.795	313.123	104.374	52.187	78.281	9.237.117
Tesorero	1	2.376.201	201.977	285.144	95.048	47.524	71.286	8.411.753
Técnico de mantenimiento	6	1.420.066	120.706	170.408	56.803	28.401	42.602	30.162.195
Ajustador moldes	1	1.214.950	103.271	145.794	48.598	24.299	36.449	4.300.924
Analista de mantenimiento	1	1.123.786	95.522	134.854	44.951	22.476	33.714	3.978.202
Operador Técnico inyección	6	1.313.510	111.648	157.621	52.540	26.270	39.405	27.898.957
Operador técnico decorado	6	1.313.510	111.648	157.621	52.540	26.270	39.405	27.898.957
Analista de calidad	3	1.214.950	103.271	145.794	48.598	24.299	36.449	12.902.772
Asistente de compras	1	946.583	80.460	113.590	37.863	18.932	28.397	3.350.903
Analista de RRHH	1	875.555	74.422	105.067	35.022	17.511	26.267	3.099.466
Auxiliar contable	1	875.555	74.422	105.067	35.022	17.511	26.267	3.099.466
Auxiliar logistico	1	961.465	81.725	115.376	38.459	19.229	28.844	3.403.587
Pasante mantenimiento	1	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	2.611.518
Pasante de calidad	1	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	2.611.518
Operario	53	737.717	62.706	88.526	29.509	14.754	22.132	138.410.464
Total	100	96.818.577	8.229.579	11.618.229	3.872.743	1.936.372	2.904.557	558.771.981

Nómina año 2018

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	12.457.272	1	12.457.272	0	-	0	0	12.457.272	498.291	498.291	996.582	11.460.690	137.528.283
Director de planta	9.858.209	1	9.858.209	0	-	0	0	9.858.209	394.328	394.328	788.657	9.069.553	108.834.632
Director de calidad	7.801.411	1	7.801.411	0	-	0	0	7.801.411	312.056	312.056	624.113	7.177.298	86.127.572
Director de logistica	6.674.568	1	6.674.568	0	-	0	0	6.674.568	266.983	266.983	533.965	6.140.603	73.687.236
Director comercial	6.173.738	1	6.173.738	0	-	0	0	6.173.738	246.950	246.950	493.899	5.679.839	68.158.072
Director de RRHH	6.173.738	1	6.173.738	0	-	0	0	6.173.738	246.950	246.950	493.899	5.679.839	68.158.072
Director financiero	6.674.568	1	6.674.568	0	-	0	0	6.674.568	266.983	266.983	533.965	6.140.603	73.687.236
Jefe de mantenimiento	5.449.395	1	5.449.395	0	-	0	0	5.449.395	217.976	217.976	435.952	5.013.443	60.161.318
Contador	2.874.574	1	2.874.574	0	-	0	0	2.874.574	114.983	114.983	229.966	2.644.608	31.735.299
Coordinador mantenimiento	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador de moldes	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador de inyección	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador de decorado	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador corte/ensamble	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador programación	1.976.850	1	1.976.850	0	-	0	0	1.976.850	79.074	79.074	158.148	1.818.702	21.824.421
Coordinador de calidad	2.498.035	1	2.498.035	0	-	0	0	2.498.035	99.921	99.921	199.843	2.298.192	27.578.310
Coordinador logistico	2.700.683	1	2.700.683	0	-	0	0	2.700.683	108.027	108.027	216.055	2.484.628	29.815.536
Tesorero	2.459.368	1	2.459.368	0	-	0	0	2.459.368	98.375	98.375	196.749	2.262.619	27.151.427
Técnico de mantenimiento	1.469.768	6	8.818.608	0	-	86.050	516.299	9.334.907	352.744	352.744	705.489	8.629.419	103.553.024
Ajustador moldes	1.257.474	1	1.257.474	0	-	86.050	86.050	1.343.523	50.299	50.299	100.598	1.242.926	14.915.106
Analista de mantenimiento	1.163.118	1	1.163.118	0	-	86.050	86.050	1.249.168	46.525	46.525	93.049	1.156.119	13.873.424
Operador Técnico inyección	1.359.483	4	5.437.932	2	3.670.604	86.050	516.299	9.624.836	326.276	326.276	652.552	8.972.284	107.667.411
Operador técnico decorado	1.359.483	4	5.437.932	2	3.670.604	86.050	516.299	9.624.836	326.276	326.276	652.552	8.972.284	107.667.411
Analista de calidad	1.257.474	2	2.514.947	1	1.697.589	86.050	258.150	4.470.686	150.897	150.897	301.794	4.168.892	50.026.707
Asistente de compras	979.713	1	979.713	0	-	86.050	86.050	1.065.763	39.189	39.189	78.377	987.386	11.848.632
Analista de RRHH	906.200	1	906.200	0	-	86.050	86.050	992.250	36.248	36.248	72.496	919.754	11.037.045
Auxiliar contable	906.200	1	906.200	0	-	86.050	86.050	992.250	36.248	36.248	72.496	919.754	11.037.045
Auxiliar logistico	995.117	1	995.117	0	-	86.050	86.050	1.081.166	39.805	39.805	79.609	1.001.557	12.018.685
Pasante mantenimiento	763.537	1	763.537	0	-	86.050	86.050	849.587	30.541	30.541	61.083	788.504	9.462.048
Pasante de calidad	763.537	1	763.537	0	-	86.050	86.050	849.587	30.541	30.541	61.083	788.504	9.462.048
Operario	763.537	36	27.487.335	17	17.523.176	86.050	4.560.645	49.571.156	1.618.699	1.618.699	3.237.397	46.333.759	556.005.110
Total	100.207.227	78	143.694.237	22	26.561.974	1.118.649	7.056.092	177.312.304	6.534.791	6.534.791	13.069.582	164.242.722	1.970.912.660

Prestaciones sociales año 2018

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	12.457.272	12.457.272	1.494.873	12.457.272	6.228.636	32.638.053	32.638.053
Director de planta	1	9.858.209	9.858.209	1.182.985	9.858.209	4.929.105	25.828.509	25.828.509
Director de calidad	1	7.801.411	7.801.411	936.169	7.801.411	3.900.705	20.439.696	20.439.696
Director de logistica	1	6.674.568	6.674.568	800.948	6.674.568	3.337.284	17.487.369	17.487.369
Director comercial	1	6.173.738	6.173.738	740.849	6.173.738	3.086.869	16.175.195	16.175.195
Director de RRHH	1	6.173.738	6.173.738	740.849	6.173.738	3.086.869	16.175.195	16.175.195
Director financiero	1	6.674.568	6.674.568	800.948	6.674.568	3.337.284	17.487.369	17.487.369
Jefe de mantenimiento	1	5.449.395	5.449.395	653.927	5.449.395	2.724.697	14.277.414	14.277.414
Contador	1	2.874.574	2.874.574	344.949	2.874.574	1.437.287	7.531.384	7.531.384
Coordinador mantenimiento	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador de moldes	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador de inyección	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador de decorado	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador corte/ensamble	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador programación	1	1.976.850	1.976.850	237.222	1.976.850	988.425	5.179.346	5.179.346
Coordinador de calidad	1	2.498.035	2.498.035	299.764	2.498.035	1.249.018	6.544.853	6.544.853
Coordinador logistico	1	2.700.683	2.700.683	324.082	2.700.683	1.350.341	7.075.788	7.075.788
Tesorero	1	2.459.368	2.459.368	295.124	2.459.368	1.229.684	6.443.545	6.443.545
Técnico de mantenimiento	6	1.469.768	1.469.768	176.372	1.469.768	734.884	3.850.792	23.104.753
Ajustador moldes	1	1.257.474	1.257.474	150.897	1.257.474	628.737	3.294.581	3.294.581
Analista de mantenimiento	1	1.163.118	1.163.118	139.574	1.163.118	581.559	3.047.370	3.047.370
Operador Técnico inyección	6	1.359.483	1.359.483	163.138	1.359.483	679.742	3.561.846	21.371.074
Operador técnico decorado	6	1.359.483	1.359.483	163.138	1.359.483	679.742	3.561.846	21.371.074
Analista de calidad	3	1.257.474	1.257.474	150.897	1.257.474	628.737	3.294.581	9.883.742
Asistente de compras	1	979.713	979.713	117.566	979.713	489.857	2.566.848	2.566.848
Analista de RRHH	1	906.200	906.200	108.744	906.200	453.100	2.374.244	2.374.244
Auxiliar contable	1	906.200	906.200	108.744	906.200	453.100	2.374.244	2.374.244
Auxiliar logistico	1	995.117	995.117	119.414	995.117	497.558	2.607.205	2.607.205
Pasante mantenimiento	1	763.537	763.537	91.624	763.537	381.769	2.000.467	2.000.467
Pasante de calidad	1	763.537	763.537	91.624	763.537	381.769	2.000.467	2.000.467
Operario	53	763.537	763.537	91.624	763.537	381.769	2.000.467	106.024.761
Total	100	100.207.227	100.207.227	12.024.867	100.207.227	50.103.614	262.542.935	428.028.808

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2018

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	12.457.272	1.058.868	1.494.873	498.291	249.145	373.718	44.098.743
Director de planta	1	9.858.209	837.948	1.182.985	394.328	197.164	295.746	34.898.061
Director de calidad	1	7.801.411	663.120	936.169	312.056	156.028	234.042	27.616.993
Director de logistica	1	6.674.568	567.338	800.948	266.983	133.491	200.237	23.627.972
Director comercial	1	6.173.738	524.768	740.849	246.950	123.475	185.212	21.855.034
Director de RRHH	1	6.173.738	524.768	740.849	246.950	123.475	185.212	21.855.034
Director financiero	1	6.674.568	567.338	800.948	266.983	133.491	200.237	23.627.972
Jefe de mantenimiento	1	5.449.395	463.199	653.927	217.976	108.988	163.482	19.290.857
Contador	1	2.874.574	244.339	344.949	114.983	57.491	86.237	10.175.993
Coordinador mantenimiento	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador de moldes	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador de inyección	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador de decorado	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador corte/ensamble	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador programación	1	1.976.850	168.032	237.222	79.074	39.537	59.305	6.998.048
Coordinador de calidad	1	2.498.035	212.333	299.764	99.921	49.961	74.941	8.843.045
Coordinador logistico	1	2.700.683	229.558	324.082	108.027	54.014	81.020	9.560.416
Tesorero	1	2.459.368	209.046	295.124	98.375	49.187	73.781	8.706.164
Técnico de mantenimiento	6	1.469.768	124.930	176.372	58.791	29.395	44.093	31.217.872
Ajustador moldes	1	1.257.474	106.885	150.897	50.299	25.149	37.724	4.451.456
Analista de mantenimiento	1	1.163.118	98.865	139.574	46.525	23.262	34.894	4.117.439
Operador Técnico inyección	6	1.359.483	115.556	163.138	54.379	27.190	40.784	28.875.421
Operador técnico decorado	6	1.359.483	115.556	163.138	54.379	27.190	40.784	28.875.421
Analista de calidad	3	1.257.474	106.885	150.897	50.299	25.149	37.724	13.354.369
Asistente de compras	1	979.713	83.276	117.566	39.189	19.594	29.391	3.468.185
Analista de RRHH	1	906.200	77.027	108.744	36.248	18.124	27.186	3.207.947
Auxiliar contable	1	906.200	77.027	108.744	36.248	18.124	27.186	3.207.947
Auxiliar logistico	1	995.117	84.585	119.414	39.805	19.902	29.853	3.522.712
Pasante mantenimiento	1	763.537	64.901	91.624	30.541	15.271	22.906	2.702.921
Pasante de calidad	1	763.537	64.901	91.624	30.541	15.271	22.906	2.702.921
Operario	53	763.537	64.901	91.624	30.541	15.271	22.906	143.254.830
Total	100	100.207.227	8.517.614	12.024.867	4.008.289	2.004.145	3.006.217	578.329.000

Nómina año 2019

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	12.943.106	1	12.943.106	0	-	0	0	12.943.106	517.724	517.724	1.035.448	11.907.657	142.891.886
Director de planta	10.242.680	1	10.242.680	0	-	0	0	10.242.680	409.707	409.707	819.414	9.423.265	113.079.183
Director de calidad	8.105.666	1	8.105.666	0	-	0	0	8.105.666	324.227	324.227	648.453	7.457.212	89.486.547
Director de logistica	6.934.877	1	6.934.877	0	-	0	0	6.934.877	277.395	277.395	554.790	6.380.086	76.561.038
Director comercial	6.414.514	1	6.414.514	0	-	0	0	6.414.514	256.581	256.581	513.161	5.901.353	70.816.237
Director de RRHH	6.414.514	1	6.414.514	0	-	0	0	6.414.514	256.581	256.581	513.161	5.901.353	70.816.237
Director financiero	6.934.877	1	6.934.877	0	-	0	0	6.934.877	277.395	277.395	554.790	6.380.086	76.561.038
Jefe de mantenimiento	5.661.921	1	5.661.921	0	-	0	0	5.661.921	226.477	226.477	452.954	5.208.967	62.507.610
Contador	2.986.683	1	2.986.683	0	-	0	0	2.986.683	119.467	119.467	238.935	2.747.748	32.972.976
Coordinador mantenimiento	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador de moldes	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador de inyección	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador de decorado	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador corte/ensamble	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador programación	2.053.947	1	2.053.947	0	-	0	0	2.053.947	82.158	82.158	164.316	1.889.631	22.675.574
Coordinador de calidad	2.595.459	1	2.595.459	0	-	0	0	2.595.459	103.818	103.818	207.637	2.387.822	28.653.864
Coordinador logistico	2.806.009	1	2.806.009	0	-	0	0	2.806.009	112.240	112.240	224.481	2.581.528	30.978.342
Tesorero	2.555.284	1	2.555.284	0	-	0	0	2.555.284	102.211	102.211	204.423	2.350.861	28.210.332
Técnico de mantenimiento	1.527.089	6	9.162.534	0	-	89.406	536.435	9.698.969	366.501	366.501	733.003	8.965.966	107.591.592
Ajustador moldes	1.306.515	1	1.306.515	0	-	89.406	89.406	1.395.921	52.261	52.261	104.521	1.291.400	15.496.795
Analista de mantenimiento	1.208.480	1	1.208.480	0	-	89.406	89.406	1.297.886	48.339	48.339	96.678	1.201.207	14.414.488
Operador Técnico inyección	1.412.503	4	5.650.012	2	3.813.758	89.406	536.435	10.000.205	339.001	339.001	678.001	9.322.203	111.866.440
Operador técnico decorado	1.412.503	4	5.650.012	2	3.813.758	89.406	536.435	10.000.205	339.001	339.001	678.001	9.322.203	111.866.440
Analista de calidad	1.306.515	2	2.613.030	1	1.763.795	89.406	268.218	4.645.043	156.782	156.782	313.564	4.331.479	51.977.749
Asistente de compras	1.017.922	1	1.017.922	0	-	89.406	89.406	1.107.328	40.717	40.717	81.434	1.025.894	12.310.729
Analista de RRHH	941.542	1	941.542	0	-	89.406	89.406	1.030.947	37.662	37.662	75.323	955.624	11.467.490
Auxiliar contable	941.542	1	941.542	0	-	89.406	89.406	1.030.947	37.662	37.662	75.323	955.624	11.467.490
Auxiliar logistico	1.033.926	1	1.033.926	0	-	89.406	89.406	1.123.332	41.357	41.357	82.714	1.040.618	12.487.414
Pasante mantenimiento	793.315	1	793.315	0	-	89.406	89.406	882.721	31.733	31.733	63.465	819.256	9.831.068
Pasante de calidad	793.315	1	793.315	0	-	89.406	89.406	882.721	31.733	31.733	63.465	819.256	9.831.068
Operario	793.315	36	28.559.342	17	18.206.580	89.406	4.738.510	51.504.432	1.681.828	1.681.828	3.363.656	48.140.776	577.689.309
Total	104.115.309	78	149.298.313	22	27.597.891	1.162.276	7.331.279	184.227.483	6.789.648	6.789.648	13.579.296	170.648.188	2.047.778.253

Prestaciones sociales año 2019

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	12.943.106	12.943.106	1.553.173	12.943.106	6.471.553	33.910.937	33.910.937
Director de planta	1	10.242.680	10.242.680	1.229.122	10.242.680	5.121.340	26.835.820	26.835.820
Director de calidad	1	8.105.666	8.105.666	972.680	8.105.666	4.052.833	21.236.844	21.236.844
Director de logistica	1	6.934.877	6.934.877	832.185	6.934.877	3.467.438	18.169.377	18.169.377
Director comercial	1	6.414.514	6.414.514	769.742	6.414.514	3.207.257	16.806.027	16.806.027
Director de RRHH	1	6.414.514	6.414.514	769.742	6.414.514	3.207.257	16.806.027	16.806.027
Director financiero	1	6.934.877	6.934.877	832.185	6.934.877	3.467.438	18.169.377	18.169.377
Jefe de mantenimiento	1	5.661.921	5.661.921	679.431	5.661.921	2.830.961	14.834.233	14.834.233
Contador	1	2.986.683	2.986.683	358.402	2.986.683	1.493.341	7.825.108	7.825.108
Coordinador mantenimiento	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador de moldes	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador de inyección	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador de decorado	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador corte/ensamble	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador programación	1	2.053.947	2.053.947	246.474	2.053.947	1.026.973	5.381.341	5.381.341
Coordinador de calidad	1	2.595.459	2.595.459	311.455	2.595.459	1.297.729	6.800.102	6.800.102
Coordinador logistico	1	2.806.009	2.806.009	336.721	2.806.009	1.403.005	7.351.744	7.351.744
Tesorero	1	2.555.284	2.555.284	306.634	2.555.284	1.277.642	6.694.843	6.694.843
Técnico de mantenimiento	6	1.527.089	1.527.089	183.251	1.527.089	763.544	4.000.973	24.005.838
Ajustador moldes	1	1.306.515	1.306.515	156.782	1.306.515	653.257	3.423.069	3.423.069
Analista de mantenimiento	1	1.208.480	1.208.480	145.018	1.208.480	604.240	3.166.217	3.166.217
Operador Técnico inyección	6	1.412.503	1.412.503	169.500	1.412.503	706.251	3.700.758	22.204.546
Operador técnico decorado	6	1.412.503	1.412.503	169.500	1.412.503	706.251	3.700.758	22.204.546
Analista de calidad	3	1.306.515	1.306.515	156.782	1.306.515	653.257	3.423.069	10.269.208
Asistente de compras	1	1.017.922	1.017.922	122.151	1.017.922	508.961	2.666.956	2.666.956
Analista de RRHH	1	941.542	941.542	112.985	941.542	470.771	2.466.839	2.466.839
Auxiliar contable	1	941.542	941.542	112.985	941.542	470.771	2.466.839	2.466.839
Auxiliar logistico	1	1.033.926	1.033.926	124.071	1.033.926	516.963	2.708.886	2.708.886
Pasante mantenimiento	1	793.315	793.315	95.198	793.315	396.658	2.078.485	2.078.485
Pasante de calidad	1	793.315	793.315	95.198	793.315	396.658	2.078.485	2.078.485
Operario	53	793.315	793.315	95.198	793.315	396.658	2.078.485	110.159.727
Total	100	104.115.309	104.115.309	12.493.837	104.115.309	52.057.655	272.782.110	444.721.931

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2019

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	12.943.106	1.100.164	1.553.173	517.724	258.862	388.293	45.818.594
Director de planta	1	10.242.680	870.628	1.229.122	409.707	204.854	307.280	36.259.086
Director de calidad	1	8.105.666	688.982	972.680	324.227	162.113	243.170	28.694.056
Director de logistica	1	6.934.877	589.465	832.185	277.395	138.698	208.046	24.549.463
Director comercial	1	6.414.514	545.234	769.742	256.581	128.290	192.435	22.707.380
Director de RRHH	1	6.414.514	545.234	769.742	256.581	128.290	192.435	22.707.380
Director financiero	1	6.934.877	589.465	832.185	277.395	138.698	208.046	24.549.463
Jefe de mantenimiento	1	5.661.921	481.263	679.431	226.477	113.238	169.858	20.043.201
Contador	1	2.986.683	253.868	358.402	119.467	59.734	89.600	10.572.856
Coordinador mantenimiento	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador de moldes	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador de inyección	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador de decorado	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador corte/ensamble	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador programación	1	2.053.947	174.585	246.474	82.158	41.079	61.618	7.270.972
Coordinador de calidad	1	2.595.459	220.614	311.455	103.818	51.909	77.864	9.187.924
Coordinador logistico	1	2.806.009	238.511	336.721	112.240	56.120	84.180	9.933.273
Tesorero	1	2.555.284	217.199	306.634	102.211	51.106	76.659	9.045.704
Técnico de mantenimiento	6	1.527.089	129.803	183.251	61.084	30.542	45.813	32.435.369
Ajustador moldes	1	1.306.515	111.054	156.782	52.261	26.130	39.195	4.625.063
Analista de mantenimiento	1	1.208.480	102.721	145.018	48.339	24.170	36.254	4.278.019
Operador Técnico inyección	6	1.412.503	120.063	169.500	56.500	28.250	42.375	30.001.562
Operador técnico decorado	6	1.412.503	120.063	169.500	56.500	28.250	42.375	30.001.562
Analista de calidad	3	1.306.515	111.054	156.782	52.261	26.130	39.195	13.875.189
Asistente de compras	1	1.017.922	86.523	122.151	40.717	20.358	30.538	3.603.444
Analista de RRHH	1	941.542	80.031	112.985	37.662	18.831	28.246	3.333.057
Auxiliar contable	1	941.542	80.031	112.985	37.662	18.831	28.246	3.333.057
Auxiliar logistico	1	1.033.926	87.884	124.071	41.357	20.679	31.018	3.660.098
Pasante mantenimiento	1	793.315	67.432	95.198	31.733	15.866	23.799	2.808.335
Pasante de calidad	1	793.315	67.432	95.198	31.733	15.866	23.799	2.808.335
Operario	53	793.315	67.432	95.198	31.733	15.866	23.799	148.841.768
Total	100	104.115.309	8.849.801	12.493.837	4.164.612	2.082.306	3.123.459	600.883.831

Nómina año 2020

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	13.415.529	1	13.415.529	0	-	0	0	13.415.529	536.621	536.621	1.073.242	12.342.287	148.107.440
Director de planta	10.616.537	1	10.616.537	0	-	0	0	10.616.537	424.661	424.661	849.323	9.767.214	117.206.573
Director de calidad	8.401.522	1	8.401.522	0	-	0	0	8.401.522	336.061	336.061	672.122	7.729.401	92.752.806
Director de logistica	7.188.000	1	7.188.000	0	-	0	0	7.188.000	287.520	287.520	575.040	6.612.960	79.355.516
Director comercial	6.648.644	1	6.648.644	0	-	0	0	6.648.644	265.946	265.946	531.892	6.116.752	73.401.029
Director de RRHH	6.648.644	1	6.648.644	0	-	0	0	6.648.644	265.946	265.946	531.892	6.116.752	73.401.029
Director financiero	7.188.000	1	7.188.000	0	-	0	0	7.188.000	287.520	287.520	575.040	6.612.960	79.355.516
Jefe de mantenimiento	5.868.581	1	5.868.581	0	-	0	0	5.868.581	234.743	234.743	469.487	5.399.095	64.789.137
Contador	3.095.696	1	3.095.696	0	-	0	0	3.095.696	123.828	123.828	247.656	2.848.041	34.176.489
Coordinador mantenimiento	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador de moldes	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador de inyección	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador de decorado	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador corte/ensamble	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador programación	2.128.916	1	2.128.916	0	-	0	0	2.128.916	85.157	85.157	170.313	1.958.603	23.503.232
Coordinador de calidad	2.690.193	1	2.690.193	0	-	0	0	2.690.193	107.608	107.608	215.215	2.474.978	29.699.730
Coordinador logistico	2.908.429	1	2.908.429	0	-	0	0	2.908.429	116.337	116.337	232.674	2.675.754	32.109.051
Tesorero	2.648.552	1	2.648.552	0	-	0	0	2.648.552	105.942	105.942	211.884	2.436.667	29.240.009
Técnico de mantenimiento	1.582.828	6	9.496.966	0	-	92.669	556.015	10.052.981	379.879	379.879	759.757	9.293.224	111.518.685
Ajustador moldes	1.354.203	1	1.354.203	0	-	92.669	92.669	1.446.872	54.168	54.168	108.336	1.338.536	16.062.428
Analista de mantenimiento	1.252.589	1	1.252.589	0	-	92.669	92.669	1.345.259	50.104	50.104	100.207	1.245.051	14.940.617
Operador Técnico inyección	1.464.059	4	5.856.237	2	3.952.960	92.669	556.015	10.365.212	351.374	351.374	702.748	9.662.464	115.949.565
Operador técnico decorado	1.464.059	4	5.856.237	2	3.952.960	92.669	556.015	10.365.212	351.374	351.374	702.748	9.662.464	115.949.565
Analista de calidad	1.354.203	2	2.708.406	1	1.828.174	92.669	278.007	4.814.587	162.504	162.504	325.009	4.489.578	53.874.937
Asistente de compras	1.055.076	1	1.055.076	0	-	92.669	92.669	1.147.745	42.203	42.203	84.406	1.063.339	12.760.070
Analista de RRHH	975.908	1	975.908	0	-	92.669	92.669	1.068.577	39.036	39.036	78.073	990.504	11.886.053
Auxiliar contable	975.908	1	975.908	0	-	92.669	92.669	1.068.577	39.036	39.036	78.073	990.504	11.886.053
Auxiliar logistico	1.071.664	1	1.071.664	0	-	92.669	92.669	1.164.334	42.867	42.867	85.733	1.078.600	12.943.204
Pasante mantenimiento	822.271	1	822.271	0	-	92.669	92.669	914.940	32.891	32.891	65.782	849.159	10.189.902
Pasante de calidad	822.271	1	822.271	0	-	92.669	92.669	914.940	32.891	32.891	65.782	849.159	10.189.902
Operario	822.271	36	29.601.757	17	18.871.120	92.669	4.911.465	53.384.343	1.743.215	1.743.215	3.486.429	49.897.914	598.774.969
Total	107.915.518	78	154.747.701	22	28.605.214	1.204.699	7.598.871	190.951.787	7.037.470	7.037.470	14.074.940	176.876.847	2.122.522.160

Prestaciones sociales año 2020

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	13.415.529	13.415.529	1.609.863	13.415.529	6.707.764	35.148.686	35.148.686
Director de planta	1	10.616.537	10.616.537	1.273.984	10.616.537	5.308.269	27.815.328	27.815.328
Director de calidad	1	8.401.522	8.401.522	1.008.183	8.401.522	4.200.761	22.011.988	22.011.988
Director de logistica	1	7.188.000	7.188.000	862.560	7.188.000	3.594.000	18.832.559	18.832.559
Director comercial	1	6.648.644	6.648.644	797.837	6.648.644	3.324.322	17.419.447	17.419.447
Director de RRHH	1	6.648.644	6.648.644	797.837	6.648.644	3.324.322	17.419.447	17.419.447
Director financiero	1	7.188.000	7.188.000	862.560	7.188.000	3.594.000	18.832.559	18.832.559
Jefe de mantenimiento	1	5.868.581	5.868.581	704.230	5.868.581	2.934.291	15.375.683	15.375.683
Contador	1	3.095.696	3.095.696	371.484	3.095.696	1.547.848	8.110.725	8.110.725
Coordinador mantenimiento	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador de moldes	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador de inyección	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador de decorado	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador corte/ensamble	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador programación	1	2.128.916	2.128.916	255.470	2.128.916	1.064.458	5.577.760	5.577.760
Coordinador de calidad	1	2.690.193	2.690.193	322.823	2.690.193	1.345.096	7.048.306	7.048.306
Coordinador logistico	1	2.908.429	2.908.429	349.011	2.908.429	1.454.214	7.620.083	7.620.083
Tesorero	1	2.648.552	2.648.552	317.826	2.648.552	1.324.276	6.939.205	6.939.205
Técnico de mantenimiento	6	1.582.828	1.582.828	189.939	1.582.828	791.414	4.147.009	24.882.051
Ajustador moldes	1	1.354.203	1.354.203	162.504	1.354.203	677.101	3.548.011	3.548.011
Analista de mantenimiento	1	1.252.589	1.252.589	150.311	1.252.589	626.295	3.281.784	3.281.784
Operador Técnico inyección	6	1.464.059	1.464.059	175.687	1.464.059	732.030	3.835.835	23.015.012
Operador técnico decorado	6	1.464.059	1.464.059	175.687	1.464.059	732.030	3.835.835	23.015.012
Analista de calidad	3	1.354.203	1.354.203	162.504	1.354.203	677.101	3.548.011	10.644.034
Asistente de compras	1	1.055.076	1.055.076	126.609	1.055.076	527.538	2.764.299	2.764.299
Analista de RRHH	1	975.908	975.908	117.109	975.908	487.954	2.556.879	2.556.879
Auxiliar contable	1	975.908	975.908	117.109	975.908	487.954	2.556.879	2.556.879
Auxiliar logistico	1	1.071.664	1.071.664	128.600	1.071.664	535.832	2.807.761	2.807.761
Pasante mantenimiento	1	822.271	822.271	98.673	822.271	411.136	2.154.350	2.154.350
Pasante de calidad	1	822.271	822.271	98.673	822.271	411.136	2.154.350	2.154.350
Operario	53	822.271	822.271	98.673	822.271	411.136	2.154.350	114.180.557
Total	100	107.915.518	107.915.518	12.949.862	107.915.518	53.957.759	282.738.657	460.954.282

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2020

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	13.415.529	1.140.320	1.609.863	536.621	268.311	402.466	47.490.973
Director de planta	1	10.616.537	902.406	1.273.984	424.661	212.331	318.496	37.582.542
Director de calidad	1	8.401.522	714.129	1.008.183	336.061	168.030	252.046	29.741.389
Director de logistica	1	7.188.000	610.980	862.560	287.520	143.760	215.640	25.445.519
Director comercial	1	6.648.644	565.135	797.837	265.946	132.973	199.459	23.536.200
Director de RRHH	1	6.648.644	565.135	797.837	265.946	132.973	199.459	23.536.200
Director financiero	1	7.188.000	610.980	862.560	287.520	143.760	215.640	25.445.519
Jefe de mantenimiento	1	5.868.581	498.829	704.230	234.743	117.372	176.057	20.774.778
Contador	1	3.095.696	263.134	371.484	123.828	61.914	92.871	10.958.766
Coordinador mantenimiento	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador de moldes	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador de inyección	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador de decorado	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador corte/ensamble	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador programación	1	2.128.916	180.958	255.470	85.157	42.578	63.867	7.536.363
Coordinador de calidad	1	2.690.193	228.666	322.823	107.608	53.804	80.706	9.523.283
Coordinador logistico	1	2.908.429	247.216	349.011	116.337	58.169	87.253	10.295.837
Tesorero	1	2.648.552	225.127	317.826	105.942	52.971	79.457	9.375.873
Técnico de mantenimiento	6	1.582.828	134.540	189.939	63.313	31.657	47.485	33.619.260
Ajustador moldes	1	1.354.203	115.107	162.504	54.168	27.084	40.626	4.793.878
Analista de mantenimiento	1	1.252.589	106.470	150.311	50.104	25.052	37.578	4.434.166
Operador Técnico inyección	6	1.464.059	124.445	175.687	58.562	29.281	43.922	31.096.619
Operador técnico decorado	6	1.464.059	124.445	175.687	58.562	29.281	43.922	31.096.619
Analista de calidad	3	1.354.203	115.107	162.504	54.168	27.084	40.626	14.381.633
Asistente de compras	1	1.055.076	89.681	126.609	42.203	21.102	31.652	3.734.969
Analista de RRHH	1	975.908	82.952	117.109	39.036	19.518	29.277	3.454.714
Auxiliar contable	1	975.908	82.952	117.109	39.036	19.518	29.277	3.454.714
Auxiliar logistico	1	1.071.664	91.091	128.600	42.867	21.433	32.150	3.793.692
Pasante mantenimiento	1	822.271	69.893	98.673	32.891	16.445	24.668	2.910.839
Pasante de calidad	1	822.271	69.893	98.673	32.891	16.445	24.668	2.910.839
Operario	53	822.271	69.893	98.673	32.891	16.445	24.668	154.274.493
Total	100	107.915.518	9.172.819	12.949.862	4.316.621	2.158.310	3.237.466	622.816.091

Nómina año 2021

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	13.864.949	1	13.864.949	0	-	0	0	13.864.949	554.598	554.598	1.109.196	12.755.753	153.069.039
Director de planta	10.972.191	1	10.972.191	0	-	0	0	10.972.191	438.888	438.888	877.775	10.094.416	121.132.993
Director de calidad	8.682.973	1	8.682.973	0	-	0	0	8.682.973	347.319	347.319	694.638	7.988.335	95.860.025
Director de logistica	7.428.798	1	7.428.798	0	-	0	0	7.428.798	297.152	297.152	594.304	6.834.494	82.013.926
Director comercial	6.871.374	1	6.871.374	0	-	0	0	6.871.374	274.855	274.855	549.710	6.321.664	75.859.964
Director de RRHH	6.871.374	1	6.871.374	0	-	0	0	6.871.374	274.855	274.855	549.710	6.321.664	75.859.964
Director financiero	7.428.798	1	7.428.798	0	-	0	0	7.428.798	297.152	297.152	594.304	6.834.494	82.013.926
Jefe de mantenimiento	6.065.179	1	6.065.179	0	-	0	0	6.065.179	242.607	242.607	485.214	5.579.964	66.959.574
Contador	3.199.402	1	3.199.402	0	-	0	0	3.199.402	127.976	127.976	255.952	2.943.450	35.321.402
Coordinador mantenimiento	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador de moldes	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador de inyección	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador de decorado	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador corte/ensamble	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador programación	2.200.235	1	2.200.235	0	-	0	0	2.200.235	88.009	88.009	176.019	2.024.216	24.290.591
Coordinador de calidad	2.780.314	1	2.780.314	0	-	0	0	2.780.314	111.213	111.213	222.425	2.557.889	30.694.671
Coordinador logistico	3.005.861	1	3.005.861	0	-	0	0	3.005.861	120.234	120.234	240.469	2.765.392	33.184.704
Tesorero	2.737.278	1	2.737.278	0	-	0	0	2.737.278	109.491	109.491	218.982	2.518.296	30.219.550
Técnico de mantenimiento	1.635.852	6	9.815.114	0	-	95.774	574.641	10.389.756	392.605	392.605	785.209	9.604.547	115.254.561
Ajustador moldes	1.399.569	1	1.399.569	0	-	95.774	95.774	1.495.342	55.983	55.983	111.965	1.383.377	16.600.520
Analista de mantenimiento	1.294.551	1	1.294.551	0	-	95.774	95.774	1.390.325	51.782	51.782	103.564	1.286.761	15.441.127
Operador Técnico inyección	1.513.105	4	6.052.421	2	4.085.384	95.774	574.641	10.712.447	363.145	363.145	726.291	9.986.156	119.833.876
Operador técnico decorado	1.513.105	4	6.052.421	2	4.085.384	95.774	574.641	10.712.447	363.145	363.145	726.291	9.986.156	119.833.876
Analista de calidad	1.399.569	2	2.799.137	1	1.889.418	95.774	287.321	4.975.875	167.948	167.948	335.896	4.639.979	55.679.747
Asistente de compras	1.090.421	1	1.090.421	0	-	95.774	95.774	1.186.195	43.617	43.617	87.234	1.098.961	13.187.533
Analista de RRHH	1.008.601	1	1.008.601	0	-	95.774	95.774	1.104.374	40.344	40.344	80.688	1.023.686	12.284.236
Auxiliar contable	1.008.601	1	1.008.601	0	-	95.774	95.774	1.104.374	40.344	40.344	80.688	1.023.686	12.284.236
Auxiliar logistico	1.107.565	1	1.107.565	0	-	95.774	95.774	1.203.339	44.303	44.303	88.605	1.114.733	13.376.802
Pasante mantenimiento	849.817	1	849.817	0	-	95.774	95.774	945.591	33.993	33.993	67.985	877.605	10.531.264
Pasante de calidad	849.817	1	849.817	0	-	95.774	95.774	945.591	33.993	33.993	67.985	877.605	10.531.264
Operario	849.817	36	30.593.416	17	19.503.303	95.774	5.076.000	55.172.719	1.801.612	1.801.612	3.603.225	51.569.494	618.833.931
Total	111.530.688	78	159.931.749	22	29.563.489	1.245.056	7.853.433	197.348.671	7.273.225	7.273.225	14.546.450	182.802.221	2.193.626.652

Prestaciones sociales año 2021

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	13.864.949	13.864.949	1.663.794	13.864.949	6.932.475	36.326.167	36.326.167
Director de planta	1	10.972.191	10.972.191	1.316.663	10.972.191	5.486.096	28.747.141	28.747.141
Director de calidad	1	8.682.973	8.682.973	1.041.957	8.682.973	4.341.487	22.749.390	22.749.390
Director de logistica	1	7.428.798	7.428.798	891.456	7.428.798	3.714.399	19.463.450	19.463.450
Director comercial	1	6.871.374	6.871.374	824.565	6.871.374	3.435.687	18.002.999	18.002.999
Director de RRHH	1	6.871.374	6.871.374	824.565	6.871.374	3.435.687	18.002.999	18.002.999
Director financiero	1	7.428.798	7.428.798	891.456	7.428.798	3.714.399	19.463.450	19.463.450
Jefe de mantenimiento	1	6.065.179	6.065.179	727.821	6.065.179	3.032.589	15.890.768	15.890.768
Contador	1	3.199.402	3.199.402	383.928	3.199.402	1.599.701	8.382.434	8.382.434
Coordinador mantenimiento	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador de moldes	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador de inyección	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador de decorado	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador corte/ensamble	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador programación	1	2.200.235	2.200.235	264.028	2.200.235	1.100.117	5.764.615	5.764.615
Coordinador de calidad	1	2.780.314	2.780.314	333.638	2.780.314	1.390.157	7.284.424	7.284.424
Coordinador logistico	1	3.005.861	3.005.861	360.703	3.005.861	1.502.930	7.875.356	7.875.356
Tesorero	1	2.737.278	2.737.278	328.473	2.737.278	1.368.639	7.171.669	7.171.669
Técnico de mantenimiento	6	1.635.852	1.635.852	196.302	1.635.852	817.926	4.285.933	25.715.600
Ajustador moldes	1	1.399.569	1.399.569	167.948	1.399.569	699.784	3.666.870	3.666.870
Analista de mantenimiento	1	1.294.551	1.294.551	155.346	1.294.551	647.276	3.391.724	3.391.724
Operador Técnico inyección	6	1.513.105	1.513.105	181.573	1.513.105	756.553	3.964.336	23.786.015
Operador técnico decorado	6	1.513.105	1.513.105	181.573	1.513.105	756.553	3.964.336	23.786.015
Analista de calidad	3	1.399.569	1.399.569	167.948	1.399.569	699.784	3.666.870	11.000.609
Asistente de compras	1	1.090.421	1.090.421	130.851	1.090.421	545.211	2.856.903	2.856.903
Analista de RRHH	1	1.008.601	1.008.601	121.032	1.008.601	504.300	2.642.534	2.642.534
Auxiliar contable	1	1.008.601	1.008.601	121.032	1.008.601	504.300	2.642.534	2.642.534
Auxiliar logistico	1	1.107.565	1.107.565	132.908	1.107.565	553.783	2.901.821	2.901.821
Pasante mantenimiento	1	849.817	849.817	101.978	849.817	424.909	2.226.521	2.226.521
Pasante de calidad	1	849.817	849.817	101.978	849.817	424.909	2.226.521	2.226.521
Operario	53	849.817	849.817	101.978	849.817	424.909	2.226.521	118.005.605
Total	100	111.530.688	111.530.688	13.383.683	111.530.688	55.765.344	292.210.402	476.396.250

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2021

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	13.864.949	1.178.521	1.663.794	554.598	277.299	415.948	49.081.920
Director de planta	1	10.972.191	932.636	1.316.663	438.888	219.444	329.166	38.841.558
Director de calidad	1	8.682.973	738.053	1.041.957	347.319	173.659	260.489	30.737.725
Director de logistica	1	7.428.798	631.448	891.456	297.152	148.576	222.864	26.297.944
Director comercial	1	6.871.374	584.067	824.565	274.855	137.427	206.141	24.324.662
Director de RRHH	1	6.871.374	584.067	824.565	274.855	137.427	206.141	24.324.662
Director financiero	1	7.428.798	631.448	891.456	297.152	148.576	222.864	26.297.944
Jefe de mantenimiento	1	6.065.179	515.540	727.821	242.607	121.304	181.955	21.470.733
Contador	1	3.199.402	271.949	383.928	127.976	63.988	95.982	11.325.884
Coordinador mantenimiento	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador de moldes	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador de inyección	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador de decorado	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador corte/ensamble	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador programación	1	2.200.235	187.020	264.028	88.009	44.005	66.007	7.788.831
Coordinador de calidad	1	2.780.314	236.327	333.638	111.213	55.606	83.409	9.842.313
Coordinador logistico	1	3.005.861	255.498	360.703	120.234	60.117	90.176	10.640.748
Tesorero	1	2.737.278	232.669	328.473	109.491	54.746	82.118	9.689.964
Técnico de mantenimiento	6	1.635.852	139.047	196.302	65.434	32.717	49.076	34.745.505
Ajustador moldes	1	1.399.569	118.963	167.948	55.983	27.991	41.987	4.954.473
Analista de mantenimiento	1	1.294.551	110.037	155.346	51.782	25.891	38.837	4.582.711
Operador Técnico inyección	6	1.513.105	128.614	181.573	60.524	30.262	45.393	32.138.356
Operador técnico decorado	6	1.513.105	128.614	181.573	60.524	30.262	45.393	32.138.356
Analista de calidad	3	1.399.569	118.963	167.948	55.983	27.991	41.987	14.863.418
Asistente de compras	1	1.090.421	92.686	130.851	43.617	21.808	32.713	3.860.091
Analista de RRHH	1	1.008.601	85.731	121.032	40.344	20.172	30.258	3.570.447
Auxiliar contable	1	1.008.601	85.731	121.032	40.344	20.172	30.258	3.570.447
Auxiliar logistico	1	1.107.565	94.143	132.908	44.303	22.151	33.227	3.920.781
Pasante mantenimiento	1	849.817	72.234	101.978	33.993	16.996	25.495	3.008.353
Pasante de calidad	1	849.817	72.234	101.978	33.993	16.996	25.495	3.008.353
Operario	53	849.817	72.234	101.978	33.993	16.996	25.495	159.442.688
Total	100	111.530.688	9.480.108	13.383.683	4.461.228	2.230.614	3.345.921	643.680.430

Nómina año 2022

Cargo	Salario por cargo	Número de cargos sin recargo nocturno	Salario mensual total	Número de cargos con recargo nocturno	Salario mensual total con recargo	Auxilio de transporte	Auxilio de tranporte mensual	Pago	Salud 4%	Pensión 4%	Total deducido	Total a pagar mensual	Total a pagar anual
Gerente general	14.280.898	1	14.280.898	0	-	0	0	14.280.898	571.236	571.236	1.142.472	13.138.426	157.661.110
Director de planta	11.301.357	1	11.301.357	0	-	0	0	11.301.357	452.054	452.054	904.109	10.397.249	124.766.983
Director de calidad	8.943.462	1	8.943.462	0	-	0	0	8.943.462	357.738	357.738	715.477	8.227.985	98.735.826
Director de logistica	7.651.662	1	7.651.662	0	-	0	0	7.651.662	306.066	306.066	612.133	7.039.529	84.474.343
Director comercial	7.077.515	1	7.077.515	0	-	0	0	7.077.515	283.101	283.101	566.201	6.511.314	78.135.763
Director de RRHH	7.077.515	1	7.077.515	0	-	0	0	7.077.515	283.101	283.101	566.201	6.511.314	78.135.763
Director financiero	7.651.662	1	7.651.662	0	-	0	0	7.651.662	306.066	306.066	612.133	7.039.529	84.474.343
Jefe de mantenimiento	6.247.134	1	6.247.134	0	-	0	0	6.247.134	249.885	249.885	499.771	5.747.363	68.968.361
Contador	3.295.384	1	3.295.384	0	-	0	0	3.295.384	131.815	131.815	263.631	3.031.754	36.381.044
Coordinador mantenimiento	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador de moldes	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador de inyección	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador de decorado	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador corte/ensamble	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador programación	2.266.242	1	2.266.242	0	-	0	0	2.266.242	90.650	90.650	181.299	2.084.942	25.019.308
Coordinador de calidad	2.863.724	1	2.863.724	0	-	0	0	2.863.724	114.549	114.549	229.098	2.634.626	31.615.511
Coordinador logistico	3.096.037	1	3.096.037	0	-	0	0	3.096.037	123.841	123.841	247.683	2.848.354	34.180.245
Tesorero	2.819.396	1	2.819.396	0	-	0	0	2.819.396	112.776	112.776	225.552	2.593.845	31.126.136
Técnico de mantenimiento	1.684.928	6	10.109.568	0	-	98.647	591.881	10.701.449	404.383	404.383	808.765	9.892.683	118.712.197
Ajustador moldes	1.441.556	1	1.441.556	0	-	98.647	98.647	1.540.202	57.662	57.662	115.324	1.424.878	17.098.535
Analista de mantenimiento	1.333.388	1	1.333.388	0	-	98.647	98.647	1.432.034	53.336	53.336	106.671	1.325.363	15.904.361
Operador Técnico inyección	1.558.498	4	6.233.994	2	4.207.946	98.647	591.881	11.033.820	374.040	374.040	748.079	10.285.741	123.428.892
Operador técnico decorado	1.558.498	4	6.233.994	2	4.207.946	98.647	591.881	11.033.820	374.040	374.040	748.079	10.285.741	123.428.892
Analista de calidad	1.441.556	2	2.883.111	1	1.946.100	98.647	295.940	5.125.152	172.987	172.987	345.973	4.779.178	57.350.140
Asistente de compras	1.123.134	1	1.123.134	0	-	98.647	98.647	1.221.781	44.925	44.925	89.851	1.131.930	13.583.159
Analista de RRHH	1.038.859	1	1.038.859	0	-	98.647	98.647	1.137.506	41.554	41.554	83.109	1.054.397	12.652.763
Auxiliar contable	1.038.859	1	1.038.859	0	-	98.647	98.647	1.137.506	41.554	41.554	83.109	1.054.397	12.652.763
Auxiliar logistico	1.140.792	1	1.140.792	0	-	98.647	98.647	1.239.439	45.632	45.632	91.263	1.148.175	13.778.106
Pasante mantenimiento	875.312	1	875.312	0	-	98.647	98.647	973.958	35.012	35.012	70.025	903.933	10.847.202
Pasante de calidad	875.312	1	875.312	0	-	98.647	98.647	973.958	35.012	35.012	70.025	903.933	10.847.202
Operario	875.312	36	31.511.219	17	20.088.402	98.647	5.228.280	56.827.900	1.855.661	1.855.661	3.711.321	53.116.579	637.398.948
Total	114.876.608	78	164.729.702	22		1.282.408	8.089.036	203.269.132	7.491.422	7.491.422	14.982.844	188.286.288	2.259.435.452

Prestaciones sociales año 2022

Cargo	Número de cargos	Salario	Cesantías	Interes sobre cesantías 12%	Prima de servicios	Vacaciones	Prestaciones Sociales anual	Total prestaciones sociales anual por numero de cargos
Gerente general	1	14.280.898	14.280.898	1.713.708	14.280.898	7.140.449	37.415.952	37.415.952
Director de planta	1	11.301.357	11.301.357	1.356.163	11.301.357	5.650.679	29.609.556	29.609.556
Director de calidad	1	8.943.462	8.943.462	1.073.215	8.943.462	4.471.731	23.431.872	23.431.872
Director de logistica	1	7.651.662	7.651.662	918.199	7.651.662	3.825.831	20.047.353	20.047.353
Director comercial	1	7.077.515	7.077.515	849.302	7.077.515	3.538.757	18.543.089	18.543.089
Director de RRHH	1	7.077.515	7.077.515	849.302	7.077.515	3.538.757	18.543.089	18.543.089
Director financiero	1	7.651.662	7.651.662	918.199	7.651.662	3.825.831	20.047.353	20.047.353
Jefe de mantenimiento	1	6.247.134	6.247.134	749.656	6.247.134	3.123.567	16.367.491	16.367.491
Contador	1	3.295.384	3.295.384	395.446	3.295.384	1.647.692	8.633.907	8.633.907
Coordinador mantenimiento	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador de moldes	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador de inyección	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador de decorado	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador corte/ensamble	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador programación	1	2.266.242	2.266.242	271.949	2.266.242	1.133.121	5.937.553	5.937.553
Coordinador de calidad	1	2.863.724	2.863.724	343.647	2.863.724	1.431.862	7.502.956	7.502.956
Coordinador logistico	1	3.096.037	3.096.037	371.524	3.096.037	1.548.018	8.111.616	8.111.616
Tesorero	1	2.819.396	2.819.396	338.328	2.819.396	1.409.698	7.386.819	7.386.819
Técnico de mantenimiento	6	1.684.928	1.684.928	202.191	1.684.928	842.464	4.414.511	26.487.068
Ajustador moldes	1	1.441.556	1.441.556	172.987	1.441.556	720.778	3.776.876	3.776.876
Analista de mantenimiento	1	1.333.388	1.333.388	160.007	1.333.388	666.694	3.493.476	3.493.476
Operador Técnico inyección	6	1.558.498	1.558.498	187.020	1.558.498	779.249	4.083.266	24.499.595
Operador técnico decorado	6	1.558.498	1.558.498	187.020	1.558.498	779.249	4.083.266	24.499.595
Analista de calidad	3	1.441.556	1.441.556	172.987	1.441.556	720.778	3.776.876	11.330.627
Asistente de compras	1	1.123.134	1.123.134	134.776	1.123.134	561.567	2.942.611	2.942.611
Analista de RRHH	1	1.038.859	1.038.859	124.663	1.038.859	519.429	2.721.810	2.721.810
Auxiliar contable	1	1.038.859	1.038.859	124.663	1.038.859	519.429	2.721.810	2.721.810
Auxiliar logistico	1	1.140.792	1.140.792	136.895	1.140.792	570.396	2.988.875	2.988.875
Pasante mantenimiento	1	875.312	875.312	105.037	875.312	437.656	2.293.316	2.293.316
Pasante de calidad	1	875.312	875.312	105.037	875.312	437.656	2.293.316	2.293.316
Operario	53	875.312	875.312	105.037	875.312	437.656	2.293.316	121.545.774
Total	100	114.876.608	114.876.608	13.785.193	114.876.608	57.438.304	300.976.714	490.688.138

Aportes parafiscales, salud y pensión año 2022

Cargo	Número de cargos	Salario	Salud 8,5%	Pensión 12%	Caja de compensación	Sena	ICBF	Total a pagar anual
Gerente general	1	14.280.898	1.213.876	1.713.708	571.236	285.618	428.427	50.554.378
Director de planta	1	11.301.357	960.615	1.356.163	452.054	226.027	339.041	40.006.804
Director de calidad	1	8.943.462	760.194	1.073.215	357.738	178.869	268.304	31.659.857
Director de logistica	1	7.651.662	650.391	918.199	306.066	153.033	229.550	27.086.882
Director comercial	1	7.077.515	601.589	849.302	283.101	141.550	212.325	25.054.402
Director de RRHH	1	7.077.515	601.589	849.302	283.101	141.550	212.325	25.054.402
Director financiero	1	7.651.662	650.391	918.199	306.066	153.033	229.550	27.086.882
Jefe de mantenimiento	1	6.247.134	531.006	749.656	249.885	124.943	187.414	22.114.855
Contador	1	3.295.384	280.108	395.446	131.815	65.908	98.862	11.665.661
Coordinador mantenimiento	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador de moldes	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador de inyección	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador de decorado	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador corte/ensamble	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador programación	1	2.266.242	192.631	271.949	90.650	45.325	67.987	8.022.496
Coordinador de calidad	1	2.863.724	243.417	343.647	114.549	57.274	85.912	10.137.582
Coordinador logistico	1	3.096.037	263.163	371.524	123.841	61.921	92.881	10.959.970
Tesorero	1	2.819.396	239.649	338.328	112.776	56.388	84.582	9.980.663
Técnico de mantenimiento	6	1.684.928	143.219	202.191	67.397	33.699	50.548	35.787.870
Ajustador moldes	1	1.441.556	122.532	172.987	57.662	28.831	43.247	5.103.107
Analista de mantenimiento	1	1.333.388	113.338	160.007	53.336	26.668	40.002	4.720.192
Operador Técnico inyección	6	1.558.498	132.472	187.020	62.340	31.170	46.755	33.102.507
Operador técnico decorado	6	1.558.498	132.472	187.020	62.340	31.170	46.755	33.102.507
Analista de calidad	3	1.441.556	122.532	172.987	57.662	28.831	43.247	15.309.321
Asistente de compras	1	1.123.134	95.466	134.776	44.925	22.463	33.694	3.975.894
Analista de RRHH	1	1.038.859	88.303	124.663	41.554	20.777	31.166	3.677.560
Auxiliar contable	1	1.038.859	88.303	124.663	41.554	20.777	31.166	3.677.560
Auxiliar logistico	1	1.140.792	96.967	136.895	45.632	22.816	34.224	4.038.404
Pasante mantenimiento	1	875.312	74.401	105.037	35.012	17.506	26.259	3.098.603
Pasante de calidad	1	875.312	74.401	105.037	35.012	17.506	26.259	3.098.603
Operario	53	875.312	74.401	105.037	35.012	17.506	26.259	164.225.969
Total	100	114.876.608	9.764.512	13.785.193	4.595.064	2.297.532	3.446.298	662.990.843

ANEXO G
PRECIO DE VENTA, COSTOS DISCRIMINADOS, GASTOS DISCRIMINADOS, DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

PRECIO DE VENTA

El precio de venta actual de cada tapa de seguridad es de 124 pesos colombianos, por lo cual, se ha mantenido este valor y proyectado dentro de los siguientes 5 años usando el IPC.

Precio de venta proyectado

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
IPC		3,50%	3,90%	3,65%	3,35%	3,00%
Precio de venta	124	128,34	133,35	138,21	142,84	147,13

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Para los costos de producción se tendrá en cuenta la mano de obra directa, los costos de materia prima y los costos indirectos de fabricación.

Mano de obra directa. A partir del cálculo de nómina, seguridad social, aportes parafiscales, salud y pensión realizado en el estudio administrativo y el Anexo F., se tomó el valor correspondiente a los operarios, operadores técnico inyección, operadores técnico decorado y analistas de calidad; quienes son los trabajadores que siempre están en la planta de producción y realizan las diferentes actividades que allí se presentan. Acorde a esto se puede observar el valor de mano de obra directa proyectado.

Mano de obra directa proyectada

	2018	2019	2020	2021	2022
Mano de obra directa	1.194.377.331	1.240.958.047	1.286.253.016	1.329.342.492	1.369.222.767

Materia prima. La materia prima viene en bultos de 25 kg para los polímeros, mientras que para las otras materias primas la presentación viene dada por kilogramo.

Unidades obtenidas por bulto de 25 kg

Materia prima	gr/unidad	unidades/ bulto de 25 kg
PEAD	9,33	2.680
PEBD	1,7	14.706
Poliestireno	3,1	8.065

Unidades obtenidas por Kg de material

Materia prima	gr/unidad	Unidades/kg
Master batch	0,17	5.882
Tinta	0,165	6.061
Barniza	0,055	18.182

Para calcular la cantidad de bultos que se debe comprar se calcula su equivalente a las unidades demandadas, teniendo en cuenta los cuadros anteriores.

Número de bultos de polímeros de 25 kg

	2018	2019	2020	2021	2022
Unidades (demanda)	153.063.189	155.163.467	157.006.090	158.649.554	160.134.254
Bultos de PEAD	57.123	57.907	58.595	59.208	59.762
Bultos de PEBD	10.408	10.551	10.676	10.788	10.889
Bultos de Poliestireno	18.980	19.240	19.469	19.673	19.857

Número de bultos de otras materias primas por kg

	2018	2019	2020	2021	2022
Unidades (demanda)	153.063.189	155.163.467	157.006.090	158.649.554	160.134.254
Master batch	26.021	26.378	26.691	26.970	27.223
Tinta	25.255	25.602	25.906	26.177	26.422
Barniza	8.418	8.534	8.635	8.726	8.807

Costo de materia prima proyectado en COP

	Precio actual	2018	2019	2020	2021	2022
PEAD	102.500	106.088	110.225	114.248	118.075	121.618
PEBD	98.850	102.310	106.300	110.180	113.871	117.287
Poliestireno	187.775	194.347	201.927	209.297	216.308	222.798
Master batch	29.000	30.015	31.186	32.324	33.407	34.409
Tinta	48.000	49.680	51.618	53.502	55.294	56.953
Barniza	34.847	36.067	37.473	38.841	40.142	41.346

Costo total de materia prima proyectado en COP

Materia prima	2018	2019	2020	2021	2022
PEAD	6.060.055.594	6.382.794.642	6.694.331.323	6.991.011.887	7.268.129.404
PEBD	1.064.870.251	1.121.581.811	1.176.324.897	1.228.457.473	1.277.152.438
Poliestireno	3.688.676.456	3.885.123.486	4.074.751.783	4.255.337.356	4.424.015.158
Master batch	781.012.576	822.606.791	862.757.259	900.993.088	936.707.656
Tinta	1.254.689.575	1.321.510.302	1.386.011.661	1.447.437.172	1.504.812.299
Barniza	303.626.164	319.796.316	335.405.197	350.269.744	364.154.126
Total	13.152.930.616	13.853.413.348	14.529.582.121	15.173.506.721	15.774.971.082

Costos indirectos de fabricación. Dentro de los costos indirectos de fabricación se tendrá una participación porcentual para el área de producción y otra para el área administrativa, donde la primera será del 80% y la segunda del 20%.

Costos indirectos de fabricación mensuales en COP

Ítem	Costo	Planta	Administrativo
Agua	2.170.000	1.844.500	325.500
Energía (luz)	114.000.000	91.200.000	22.800.000
Internet	530.000	424.000	106.000
Papelería	1.800.000	1.440.000	360.000
Arriendo	69.000.000	55.200.000	13.800.000
Total	187.500.000	150.108.500	37.391.500

De acuerdo a la información del cuadro anterior se hace la proyección de los costos indirectos de fabricación para el proyecto. Hay que tener en cuenta que con el proyecto se adquirirá una nueva máquina inyectora, por lo cual, habrá un aumento en el consumo de energía y agua. Este aumento se ha prorrateado dividiendo el costo del agua en el número de inyectoras y el costo de la energía en el número total de máquinas, obteniendo así un incremento de 3.365.643 pesos colombianos por mes.

Costos indirectos de fabricación en planta proyectados para el proyecto en COP

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Agua	2.021.355	2.100.188	2.176.845	2.249.769	2.317.262
Energía (luz)	97.763.143	101.575.905	105.283.426	108.810.421	112.074.733
Internet	438.840	455.955	472.597	488.429	503.082
Papelería	1.490.400	1.548.526	1.605.047	1.658.816	1.708.580
Arriendo	57.132.000	59.360.148	61.526.793	63.587.941	65.495.579
Total mes	158.845.738	165.040.722	171.064.708	176.795.376	182.099.237
Total año	1.906.148.854	1.980.488.660	2.052.776.496	2.121.544.508	2.185.190.844

Costos indirectos de fabricación área administrativa proyectados en COP

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Agua	336.893	350.031	362.807	374.961	386.210
Energía (luz)	23.598.000	24.518.322	25.413.241	26.264.584	27.052.522
Internet	109.710	113.989	118.149	122.107	125.770
Papelería	372.600	387.131	401.262	414.704	427.145
Arriendo	14.283.000	14.840.037	15.381.698	15.896.985	16.373.895
Total mes	38.700.203	40.209.510	41.677.158	43.073.342	44.365.543
Total año	464.402.430	482.514.125	500.125.890	516.880.108	532.386.511

Los gastos administrativos y de ventas se obtienen de la nómina, prestaciones sociales, aportes parafiscales, salud y pensión que se encuentran en el Anexo F.

Depreciaciones y amortizaciones. La depreciación de los activos fijos se ha realizado por el método de la línea recta al igual que la amortización del activo diferido.

Depreciación de activos fijos

Ítem	Costo total	Vida útil (años)	Depreciación
Silla ergonómica	510.000	5	102.000
Inyectora	115.000.000	10	11.500.000
Molde de inyección	52.000.000	10	5.200.000
Total	167.510.000		16.802.000

A parte del activo fijo, se tiene un total de 20.032.160 pesos colombianos en inversión como activo diferido que se llevara en su totalidad en el primer año, amortizándolo así solamente una vez. Mientras que para los otros periodos solo se tendrá la depreciación del activo fijo.

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES

Yo Oscar Hernán Romero Vásquez en calidad de titular de la obra REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA GUALA CLOSURES DE COLOMBIA LTDA , elaborada en el año 2017 , autorizo al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que me corresponden y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autor manifestó conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.

- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.

- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).

- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.

- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.

- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.

- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autor establezco las siguientes condiciones de uso de mi obra de acuerdo con la ***licencia Creative Commons*** que se señala a continuación:

Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

BY NC ND	**Atribución- no comercial- sin derivar:** permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	■
BY NC	**Atribución – no comercial:** permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	☐
BY NC SA	**Atribución – no comercial – compartir igual:** permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.	☐

Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a su autor.

De igual forma como autor autorizo la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

AUTORIZO	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación	X	

	SI	NO
Información Confidencial: este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaré, en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.		X

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá D.C, a los 29 días del mes de enero del año 2018.

EL AUTOR:

Autor 1

Nombres	**Apellidos**
Oscar Hernán	Romero Vásquez
Documento de identificación No	**Firma**
1010223369	

2