

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA  
MUEBLES CONFORTABLES S.A.S.

JOHN SEBASTIÁN FORERO SIABATO

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

REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA  
MUEBLES CONFORTABLES S.A.S.

JOHN SEBASTIÁN FORERO SIABATO

Proyecto Integral de Grado para optar por el título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL

Orientador  
ALDO ULISSE DOLMEN PUPPATO  
Ingeniero industrial

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

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

ING. ALDO ULISSE DOLMEN PUPPATO

---

EST. ISSAC HUERTAS FORERO

---

ECO.CARLOS H. MARTINEZ

Bogotá D.C., 6 de Julio de 2017

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

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 Facultad de Ingeniería

Ing. Julio Cesar Fuentes Arismendi

Director Programa Ingeniería Industrial

Ing. Jorge Emilio 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**

Este proyecto de grado es dedicado en primer lugar a Dios, quien fue mi guía en el desarrollo de este proyecto, a mi familia que sin su apoyo y comprensión a lo largo de este proceso no hubiera sido posible. Les agradezco por nunca rendirse en los momentos difíciles y el acompañamiento que me brindan día a día.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a los profesores que pusieron a disposición su conocimiento y experiencia durante el desarrollo de este proyecto.

Al ingeniero Aldo Ullisse Dolmen por brindarme su asesoría y experiencia en todo momento, por tener siempre la mejor disposición en ayudarme y resolver todas las dudas, a mi familia, amigos y personas que siempre tuvieron un gran apoyo y ayuda para la culminación de este proyecto.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. DIAGNÓSTICO	25
1.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	25
1.1.1 Clasificación de los productos	28
1.1.2 Canales de distribución	30
1.2 ANÁLISIS PESTAL	31
1.2.1 Factor político	31
1.2.1.1 Conformación del Estado Colombiano	31
1.2.1.2 Política de desarrollo productivo	33
1.2.1.3 Corrupción	34
1.2.2 Factor económico	34
1.2.2.1 Producto interno bruto (PIB)	34
1.2.2.2 Acuerdos internacionales	35
1.2.2.3 Índice de precios al consumidor (IPC)	36
1.2.2.4 Exportaciones	36
1.2.2.5 Importaciones	39
1.2.2.6 Política Monetaria	42
1.2.2.7 Finanzas Públicas	44
1.2.3 Factor tecnológico	44
1.2.4 Factor social	46
1.2.4.1 Desempleo	46
1.2.4.2 Educación	49
1.2.4.3 Desigualdad	49
1.2.5 Factor ambiental	50
1.2.5.1 Residuos peligrosos	50
1.2.5.2 Normatividad para la gestión ambiental	51
1.2.6 Legal	53
1.3 ANÁLISIS DOFA	54
1.4 ESTRATEGIAS MATRIZ DOFA	55
2. ESTUDIO TÉCNICO	58
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	58
2.1.1 Descripción del proceso productivo	58
2.1.2 Identificación del producto	59
2.1.3 Materia prima	61
2.1.4 Insumos	63
2.1.5 Maquinaria y equipo disponible	65
2.1.6 Fichas técnicas	68
2.2 MÉTODOS DE TRABAJO	70
2.2.1 Análisis de operaciones	70



2.2.2 Diagrama de la operación	72
2.2.3 Diagrama de flujo	76
2.2.4 Diagrama del proceso	79
2.3 MÉTODO DE TRABAJO PROPUESTO	89
2.3.1 Diagrama de la operación	90
2.3.2 Diagrama de flujo	94
2.3.3 Diagrama de proceso	97
2.4 ESTUDIO DE TIEMPOS	108
2.4.1 Estudio de tiempos	108
2.4.2 Tiempo real	109
2.4.3 Tiempo normal	110
2.4.4 Estandarización de tiempos	115
2.5 CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN	121
2.5.1 Cálculo de las capacidades	122
2.5.1.1 Capacidad instalada	122
2.5.1.2 Capacidad disponible	124
2.5.1.3 Capacidad necesaria	125
2.5.2 Maquinaria necesaria	127
2.5.3 Mano de obra necesaria	130
2.6 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN	131
2.6.1 Lista de materiales	132
2.6.2 Planificación de los requerimientos de producción	133
2.7 PROVEEDORES	134
2.8 CADENA LOGÍSTICA	142
2.9 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	143
2.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	146
2.10.1 Ergonomía	151
2.10.2 Antropometría	152
2.10.3 Elementos de protección personal	156
2.10.4 Señalización industrial	159
2.11 APLICACIÓN DE LAS 5'Ss	162
2.12 ESTUDIO AMBIENTAL	164
2.12.1 Políticas ambientales	165
2.12.2 Matriz de impacto ambiental	166
2.13 COSTOS TÉCNICOS	171
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	173
3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	173
3.1.1 Misión	173
3.1.2 Visión	173
3.1.3 Políticas	174
3.1.3.1 Política de calidad	174
3.1.3.2 Política de gestión ambiental	174
3.1.3.3 Política de salud y seguridad en el trabajo	175
3.1.4 Objetivos	176

3.1.5 Metas y estrategias	176
3.2 CULTURA ORGANIZACIONAL	178
3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	181
3.4 MANUAL DE FUNCIONES	182
3.5 ESTUDIO DE SALARIOS	195
4. ESTUDIO FINANCIERO	208
4.1 INVERSIÓN	210
4.1.1 Inversión de activo fijo	210
4.1.2 Depreciación	210
4.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN	211
4.2.1 Costo de materia prima	211
4.2.2 Costo de mano de obra directa	212
4.2.3 Costos indirectos de fabricación	212
4.2.4 Costos totales de producción	214
4.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	215
4.4 GASTOS DE VENTAS	215
4.5 ESTADOS DE RESULTADOS	216
4.6 FLUJOS DE CAJA	217
4.7 TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD (TIO)	220
4.8 VALOR PRESENTE NETO (VPN)	220
4.9 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	221
4.10 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO	221
5. CONCLUSIONES	222
6. RECOMENDACIONES	223
BIBLIOGRAFIA	224
ANEXO	225

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Variación de la producción real sector manufacturero	25
Tabla 2. Origen de la oferta de madera en Colombia	27
Tabla 3. Variación anual del PIB	34
Tabla 4. Variación del PIB de países latinoamericanos	35
Tabla 5. Variación anual de las exportaciones	37
Tabla 6. Variación de las exportaciones de la agrupación manufacturera	38
Tabla 7. Principales destinos de los muebles colombianos	39
Tabla 8. Variación anual de las importaciones	39
Tabla 9. Principales países que exportan muebles a Colombia	40
Tabla 10. Principales productos importados	42
Tabla 11. Importadores de máquinas y herramientas para trabajar madera según segmento	45
Tabla 12. Tasa de desempleo total nacional	47
Tabla 13. Variación de la población ocupada por grandes sectores	48
Tabla 14. Ventas de los productos en pesos Colombianos - 2016	60
Tabla 15. Porcentaje acumulado de ventas de los productos-2016	60
Tabla 16. Ciclos a cronometrar según General Electric	109
Tabla 17. Días laborados por año	122
Tabla 18. Pronóstico de la demanda anual	126
Tabla 19. Tiempo estándar por área	126
Tabla 20. Salarios por puestos	195
Tabla 21. Pronóstico IPC	201
Tabla 22. Liquidación de nómina para 2017, salarios actuales	204
Tabla 23. Liquidación de aportes nómina para 2017, salarios actuales	204
Tabla 24. Total nómina salarios actuales 2017	205
Tabla 25. Valor nómina proyectada actual	205
Tabla 26. Liquidación de nómina para 2017, salarios propuestos	206
Tabla 27. Liquidación de aportes nómina para 2017, salarios propuestos	206
Tabla 28. Total nómina salarios propuestos 2017	207
Tabla 29. Valor nómina proyectada actual	207
Tabla 30. Pronóstico de la demanda	208
Tabla 31. IPC	209
Tabla 32. Precio de venta de los productos 2016-2017	209
Tabla 33. Ingresos en pesos Colombianos para los año 2017-2021	209
Tabla 34. Inversión total en pesos colombianos	210
Tabla 35. Inversión de activo fijo en pesos colombianos	210
Tabla 36. Depreciación de activos fijos en pesos colombianos	211
Tabla 37. Costos de materia prima en pesos colombianos	211
Tabla 38. Mano de obra directa, método actual en pesos colombianos	212
Tabla 39. Mano de obra directa, método propuesto en pesos colombianos	212
Tabla 40. Costos indirectos de fabricación actuales en pesos colombianos	213

Tabla 41. Costos indirectos de fabricación propuestos en pesos colombianos	214
Tabla 42. Costos totales de producción actuales en pesos colombianos	214
Tabla 43. Costos totales de producción propuestos en pesos colombianos	214
Tabla 44. Gastos de administración actuales en pesos colombianos	215
Tabla 45. Gastos de administración propuestos en pesos colombianos	215
Tabla 46. Gasto de ventas actual, en pesos colombianos	216
Tabla 47. Gasto de ventas propuesto, en pesos colombianos	216
Tabla 48. Estado de resultado actual, en pesos colombianos	216
Tabla 49. Estado de resultados propuesto, en pesos colombianos	217
Tabla 50. Flujo de caja actual, en pesos colombianos	217
Tabla 51. Flujo de caja propuesto, en pesos colombianos	218

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Tratados comerciales de Colombia	35
Cuadro 2. Matriz de factores que afectan la tasa de cambio en 2017	43
Cuadro 3. Problemática ambiental en el proceso de fabricación de muebles	50
Cuadro 4. Marco legal	52
Cuadro 5. Normativas generales	54
Cuadro 6. Matriz DOFA	55
Cuadro 7. Estrategias de la matriz DOFA	56
Cuadro 8. Factores de producción	59
Cuadro 9. Materia prima	62
Cuadro 10. Insumos	63
Cuadro 11. Maquinaria disponible	65
Cuadro 12. Ficha técnica sala tifanny	68
Cuadro 13. Ficha técnica silla vista	69
Cuadro 14. Simbología diagrama de la operación	72
Cuadro 15. Simbología diagrama de procesos	79
Cuadro 16. Comparación método actual y método propuesto de la silla vista	106
Cuadro 17. Comparación método actual y método propuesto de la sala tifanny	107
Cuadro 18. Beneficios en unidades producidas silla vista	108
Cuadro 19. Beneficios en unidades producidas sala tifanny	108
Cuadro 20. Tiempos normales silla vista	111
Cuadro 21. Tiempos normales sala tifanny	113
Cuadro 22. Cuadro de suplementos	115
Cuadro 23. Suplementos por área	116
Cuadro 24. Tiempos estándar silla vista	117
Cuadro 25. Tiempos estándar sala tifanny	119
Cuadro 26. Jornada laboral	122
Cuadro 27. Variables capacidad instalada	123
Cuadro 28. Resumen capacidad instalada por puesto de trabajo	123
Cuadro 29. Variables capacidad disponible	124
Cuadro 30. Resumen capacidad disponible	125
Cuadro 31. Variables capacidad necesaria	125
Cuadro 32. Resumen capacidad necesaria	127
Cuadro 33. Diferencia capacidad instalada y capacidad necesaria	127
Cuadro 34. Maquinaria actual	127
Cuadro 35. Tiempo estándar por máquina	128
Cuadro 36. Demanda diaria	128
Cuadro 37. Numero de sierras circulares	129
Cuadro 38. Numero de sierras sin fin	129
Cuadro 39. Numero de compresor 1	129
Cuadro 40. Numero de máquina de coser	129

Cuadro 41. Numero de compresor 2	129
Cuadro 42. Demanda diaria	130
Cuadro 43. Tiempo estándar por área	130
Cuadro 44. Mano de obra necesaria	131
Cuadro 45. Plan maestro de producción	131
Cuadro 46. Lista de materiales de la silla vista	132
Cuadro 47. Lista de materiales de la sala tifanny	132
Cuadro 48. Requerimientos de material silla vista 2017	133
Cuadro 49. Requerimientos de material sala tifanny 2017	134
Cuadro 50. Calidad de los productos	134
Cuadro 51. Puntualidad	135
Cuadro 52. Buenos precios	135
Cuadro 53. Facilidad de pago	135
Cuadro 54. Ubicación	136
Cuadro 55. Ponderación de los factores	136
Cuadro 56. Matriz de clasificación de los proveedores de tela e insumos	136
Cuadro 57. Matriz de clasificación de proveedores de madera	137
Cuadro 58. Triángulo de fuller para proveedores de telas e insumos	137
Cuadro 59. Triángulo de fuller para proveedores de maderas	137
Cuadro 60. Modelo objetivo de los proveedores de tela	138
Cuadro 61. Modelo objetivo de los proveedores de madera	139
Cuadro 62. Modelo subjetivo proveedores de telas e insumos	139
Cuadro 63. Modelo subjetivo proveedores de madera	139
Cuadro 64. Método definitivo proveedores de tela e insumos	140
Cuadro 65. Método definitivo proveedores de madera	140
Cuadro 66. Matriz relativa proveedores de tela e insumos	141
Cuadro 67. Matriz relativa de proveedores de madera	141
Cuadro 68. Clasificación de riesgos	146
Cuadro 69. Riesgos de las operaciones	147
Cuadro 70. Descripción niveles de riesgo	149
Cuadro 71. Descripción de variables	149
Cuadro 72. Matriz de riesgos	150
Cuadro 73. Análisis ergonómico por puestos de trabajo	151
Cuadro 74. Propuestas para disminuir los riesgos	155
Cuadro 75. Elementos de protección personal	156
Cuadro 76. Señales de peligro o advertencia	159
Cuadro 77. Señales de obligación	160
Cuadro 78. Señales de información	161
Cuadro 79. Señales de prohibición	162
Cuadro 80. Metodología de las 5'Ss	163
Cuadro 81. Plan de las 5'Ss	163
Cuadro 82. Legislación aplicable a la producción de muebles	165
Cuadro 83. Impactos ambientales	166
Cuadro 84. Agrupación de los aspectos ambientales	166
Cuadro 85. Escala de impacto	167

Cuadro 86. Severidad de impacto	167
Cuadro 87. Frecuencia	167
Cuadro 88. Matriz de impacto ambiental	168
Cuadro 89. Propuestas para riesgos ambientales	170
Cuadro 90. Costos de herramientas	171
Cuadro 91. Costos muebles	171
Cuadro 92. Elementos de protección personal	171
Cuadro 93. Otros costos	172
Cuadro 94. Costos totales	172
Cuadro 95. Reglamentación del manejo de residuos	175
Cuadro 96. Metas y estrategias	177
Cuadro 97. Formato para evaluar la cultura organizacional	178
Cuadro 98. Cultura organizacional	179
Cuadro 99. Factores salariales	195
Cuadro 100. Calificación porcentual de los factores	196
Cuadro 101. Puntuación de los factores	197
Cuadro 102. Evaluación por puntos	198
Cuadro 103. Resumen de la valuación por puntos	199
Cuadro 104. Resumen de las regresiones	199
Cuadro 105. Salarios actuales vs salarios ajustados	200
Cuadro 106. Proyecciones actuales	202
Cuadro 107. Proyecciones salarios propuestos	202
Cuadro 108. Aportes a nómina	203
Cuadro 109. Número de empleados	203
Cuadro 110. Vida útil de los elementos de protección personal	213
Cuadro 111. Diferencia de flujos	219

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Variación de la producción real sector manufacturero	26
Gráfico 2. Origen de la oferta de madera en Colombia	27
Gráfico 3. Principales países que exportan muebles a Colombia	41
Gráfico 4. Importadores de máquinas y herramientas para trabajar madera según segmento	45
Gráfico 5. Tasa de desempleo total nacional	47
Gráfico 6. Variación de la población ocupada por grandes sectores	48
Gráfico 7. Porcentaje acumulado de ventas de los productos-2016	61
Gráfico 8. Línea de tendencia de la regresión	199
Gráfico 9. Diferencia de flujos de caja	219



## LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Sistema pull o jalar	59
Diagrama 2. Áreas del proceso productivo	70
Diagrama 3. Operaciones silla vista. Método actual	73
Diagrama 4. Operaciones sala tifanny. Método actual	75
Diagrama 5. Flujo del proceso silla vista. Método actual	77
Diagrama 6. Flujo del proceso sala tifanny. Método actual	78
Diagrama 7. Proceso silla vista. Método actual	80
Diagrama 8. Proceso sala tifanny. Método actual	85
Diagrama 9. Operaciones silla vista. Método Propuesto	91
Diagrama 10. Operaciones sala tifanny. Método Propuesto	93
Diagrama 11. Flujo del proceso silla vista. Método propuesto	95
Diagrama 12. Flujo del proceso sala tifanny. Método propuesto	96
Diagrama 13. Proceso silla tifanny. Método propuesto	97
Diagrama 14. Proceso sala tifanny. Método propuesto	102
Diagrama 15. Rangos de velocidad real	110
Diagrama 16. Valores propuestos	181
Diagrama 17. Organigrama propuesto	182

## LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1. Cadena logística	142
Imagen 2. Dimensiones estructurales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles	153
Imagen 3. Dimensiones funcionales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles	154

## LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tiempo real promedio	109
Ecuación 2. Tiempo normal	110
Ecuación 3. Tiempo estándar	115
Ecuación 4. Capacidad instalada	123
Ecuación 5. Capacidad disponible	124
Ecuación 6. Capacidad necesaria	125
Ecuación 7. Maquinaria necesaria	128
Ecuación 8. Mano de obra necesaria	130
Ecuación 9. Entropía	138
Ecuación 10. Fórmula proporción de porcentajes (Di)	138
Ecuación 11. Fórmula de modelo objetivo	138
Ecuación 12. Método subjetivo	139
Ecuación 13. Método definitivo	140
Ecuación 14. Nivel de riesgo	149
Ecuación 15. Nivel de riesgo	149
Ecuación 16. Progresión aritmética	196
Ecuación 17. Ecuación para el ajuste de salarios	200
Ecuación 18. Depreciación línea recta	210
Ecuación 19. Tasa interna de oportunidad	220
Ecuación 20. Fórmula valor presente neto	220
Ecuación 21. Fórmula tasa interna de retorno	221
Ecuación 22. Cálculo relación beneficio-costos	221

## LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1. Distribución de la planta actual	144
Plano 2. Distribución de la planta propuesta	145

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexa A. Ahorro en pesos colombianos por producto	225
Anexo B. Formato toma de tiempos silla vista	228
Anexo C. Formato toma de tiempos sala tifanny	232
Anexo D. Pronóstico de la demanda	237
Anexo E. Planes de requerimiento 2018-2021	243
Anexo F. Matriz GTC 45	248
Anexo G. Cotizaciones	253
Anexo H. Estudio de salarios	263
Anexo I. Estudio financiero	276

## **GLOSARIO**

A continuación, se presentan algunas de las definiciones de conceptos principales utilizadas en el estudio.

**SAJO:** Madera utilizada en la elaboración del esqueleto de los productos.

**TRIPLEX:** Es una lámina que está compuesta por la unión de capas de madera.

**ESQUELETO:** Estructura en madera del mueble.

**BLANQUEAR:** Proceso en que el operario adhiere los cortes de espuma al esqueleto.

**TAPIZADO:** Proceso en el que se recubre la superficie del mueble con tela o un material sintético.

**PRODUCCIÓN REAL:** Refleja el incremento de la producción luego de suprimir las variaciones de los precios.

**TARGETING:** Indica la segmentación del mercado objetivo.

**SISTEMA PULL:** Enfoque de gestión al momento de realizar la producción.

## RESUMEN

En el presente trabajo de grado se realizó una restructuración técnico administrativa de la empresa Muebles ConforTables S.A.S., con el fin de mejorar los inconvenientes presentados.

En primer lugar se elaboró un diagnóstico el cual permitió identificar las características del sector por medio de un análisis PESTAL, además se utilizó la matriz DOFA para establecer las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, de tal manera que se fijen estrategias que contribuyan con el desarrollo de la empresa.

Se elaboró un estudio técnico, en el cual se evaluaron diferentes problemáticas y se ofrecen soluciones de mejoramiento, para ello se utilizaron herramientas de métodos de trabajo como los diagramas de operación y de flujo procesos, permitieron identificar los tiempos de producción de los productos en estudio. Además se elaboró un estudio de seguridad y salud en el trabajo identificando las medidas preventivas correspondientes

En el estudio administrativo se diseñó una correcta planeación estratégica que ayudará a la empresa a tener claro el panorama y su campo de acción, de igual manera se estableció los objetivos y manuales de funciones correspondientes para cada puesto.

En el estudio financiero se evaluó la viabilidad y factibilidad del proyecto, por medio de la utilización de los estados de resultados y flujos de caja, se determinó el valor de los indicadores financieros, obteniendo como resultados: valor presente (VPN) de \$ 1.992.407, una tasa interna de retorno (TIR) del 42%, una tasa interna de oportunidad (TIO) del 22% y una relación beneficio costo equivalente a 1,49.

Palabras claves:

- ❖ PESTAL
- ❖ Planeación estratégica
- ❖ Factibilidad
- ❖ Método de trabajo
- ❖ Viabilidad

## INTRODUCCIÓN

La empresa Muebles ConforTables S.A.S., cuenta con una experiencia cercana a los 10 años en la comercialización y fabricación de muebles en el sector mobiliario de la ciudad de Bogotá. En los últimos años se viene presentado un crecimiento debido a la excelente aceptación de los productos; además de la fabricación de mobiliario para el hogar se manejan productos importados como mesas para comedor y sillas provenientes desde China.

Actualmente el sector se encuentra en un auge debido al incremento de inmuebles en Bogotá y a sus alrededores, por lo que es necesario ofrecer productos que estén acordes con las necesidades y siempre a la vanguardia del negocio, debido a que los requerimientos de los clientes con el pasar de los días son diferentes y más prácticos.

La competitividad en el sector mobiliario hace que la empresa Muebles ConforTables S.A.S., pierda reconocimiento en el mercado por lo cual es oportuno una serie de acciones para el mejoramiento tanto en su parte productiva como administrativa, esto permitirá mejorar la competitividad en sus procesos por medio de la disminución de tiempos, optimización de los recorridos y una adecuada planeación estratégica para la correcta dirección de la jerarquización de la empresa. Por medio de la elaboración de la reestructuración se identificaran los principales puntos débiles y se brindará una serie de propuestas para la empresa que fortalezcan los inconvenientes encontrados y permita fortalecer los demás aspectos de la organización, estas recomendaciones se elaboran a partir del uso de las herramientas de ingeniería industrial que posibilitaran el óptimo desarrollo del estudio.

Este trabajo se desarrolló en la ciudad de Bogotá dentro de las instalaciones de la empresa, la cual facilito toda la información pertinente para su realización. El papel del llegó hasta la realización de la reestructuración técnico administrativa.

Por medio de la formulación de las propuestas se pretende dar viabilidad al proyecto y de tal forma acceder al objetivo de realizar una reestructuración técnico administrativa para la empresa Muebles ConforTables S.A.S, para alcanzar el objetivo principal se utilizaron 4 objetivos específicos; elaborar un diagnóstico interno y externo de la empresa, para conocer la situación actual de la misma; elaborar un estudio técnico, para conocer los procesos, las materias primas, los materiales, insumos y herramientas necesarias para la producción; hacer un estudio administrativo, con el fin de identificar la estructura organizacional, las estrategias y los objetivos de la empresa; desarrollar un estudio financiero, para evaluar la viabilidad de la reestructuración técnico administrativa.



## 1. DIAGNÓSTICO

Por medio del diagnóstico se pretende identificar las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades correspondientes tanto a la empresa directamente como al sector mobiliario en el que se desarrolla la actividad; de esta manera se podrá partir de un análisis adecuado que permitirá observar la posición dentro del sector. Para poder elaborarlo se utilizarán herramientas como lo son el análisis PESTAL y la matriz DOFA.

### 1.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Para poder analizar las características del sector se pretende realizar un análisis que permita identificar las oportunidades en el país. Para ello se parte del sector de la economía en el que desarrolla su actividad Muebles ConforTables S.A.S., el cual es el sector de la manufactura.

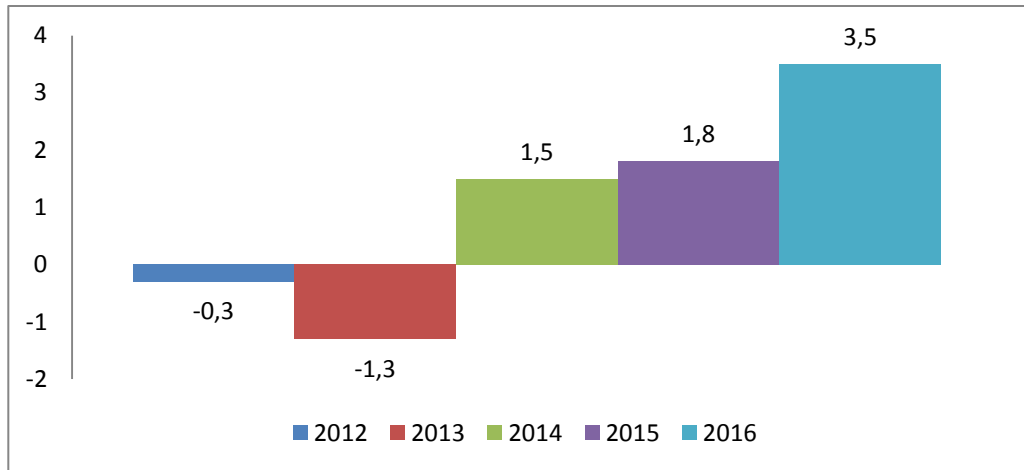
El sector manufacturero sufrió un crecimiento positivo en la producción real en el 2016 en relación con el año 2015 y de hecho fue el crecimiento más alto en los últimos cuatro años según la encuesta mensual manufacturera, esto se debe a que varias de las actividades presentaron un aumento durante lo corrido del último año. En la Tabla 1., se muestra la variación de la producción real de los últimos años en Colombia.

Tabla 1. Variación de la producción real sector manufacturero

Año	Variación
2012	-0,3
2013	-1,3
2014	1,5
2015	1,8
2016	3,5

Fuente: DANE. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/cp\\_emm\\_dic16.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/cp_emm_dic16.pdf). Consultado 10 de noviembre 2016.

Gráfico 1. Variación de la producción real sector manufacturero



Fuente: DANE. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/cp\\_emm\\_dic16.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/cp_emm_dic16.pdf). Consultado 10 de noviembre 2016.

La variación en la producción real del último año estuvo sujeta al incremento en 21 de las 39 actividades económicas presentes en el sector, donde los incrementos más significativos estuvieron en la refinación de petróleo, elaboración de bebidas y fabricación de productos en metal; por otro lado, las actividades con mayor crecimiento negativo fueron la fabricación de productos minerales no metálicos, elaboración de azúcar y panela y fabricación de aparatos y equipos eléctricos. La actividad de fabricación de muebles, colchones y somieres a la que pertenece la empresa Muebles ConforTables S.A.S, tuvo una variación porcentual en lo corrido de enero a diciembre del 2016 del 0.7, esto indica que aunque el crecimiento de la producción en esta actividad fue muy bajo, se generó una variación positiva durante el año 2016.

Un factor que influye en la producción de muebles es la escasez de madera la cual tuvo un tope máximo debido a las variaciones de los climas, esta carencia se ve reflejada en la variación de la producción real de la encuesta mensual manufacturera de diciembre de 2016, donde tuvo un crecimiento negativo en lo corrido del año de -1.7 %, en el sector de la transformación de la madera.

Estos cambios dificultan el debido actuar de un eslabón principal de la cadena para la elaboración de muebles y artículos provenientes de la madera generando de esta forma una disminución en la producción. Para poder minimizar los efectos causados por este problema climático la industria se plantea nuevos retos que permitan acercarse a nuevos nichos de mercados, con los que se espera disminuir la utilización de madera y poder incrementar sus ingresos o al menos hasta ver los resultados del programa de reforestación que permitirá acelerar los tiempos para generar un aumento de cultivos.

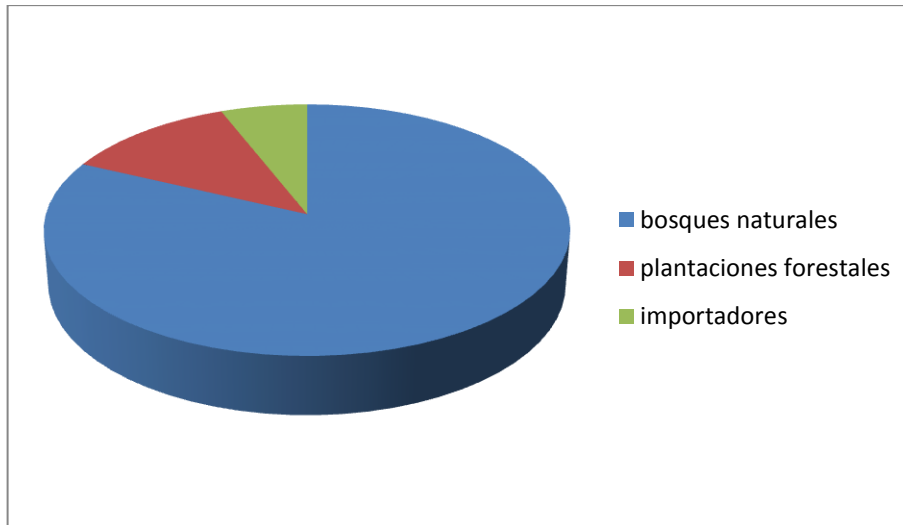
“En las cuentas del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro), en los últimos cuatro años se han plantado aproximadamente 100.942 ha de bosque comercial, esta cifra incluye cultivos de caucho y guadua. Hoy el sector forestal participa con el 10,3% del total del suelo agrícola del país y se estima que existen un poco más de cuatrocientas cincuenta mil hectáreas plantadas con árboles para fines comerciales.”<sup>1</sup> A pesar de los esfuerzos los datos muestran como la oferta de madera es proveniente en su mayoría de los bosques naturales.

Tabla 2. Origen de la oferta de madera en Colombia

Origen de la oferta de madera	porcentaje
Bosques naturales	82%
Plantaciones forestales	12%
Importadores	6%

Fuente: Información tomada de El mueble y la madera en cifras. [http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas\\_86.pdf](http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas_86.pdf). Consultado el 20 de enero del 2017.

Gráfico 2. Origen de la oferta de madera en Colombia



Fuente: Información tomada de El mueble y la madera en cifras. [http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas\\_86.pdf](http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas_86.pdf). Consultado el 20 de enero del 2017.

<sup>1</sup>El mueble y la madera en cifras. [En línea]. [consultado el 14 de febrero de 2017; 16:50 pm]. Disponible en:< [http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas\\_86.pdf](http://revista-mm.com/ediciones/rev86/astillas_86.pdf) >

Estos datos son bastante preocupantes para el gobierno debido a que la existencia de grupos que trafican con madera ilegal está acabando con los bosques del pacífico y el amazonas; específicamente buscan madera que es muy codiciada en el exterior como el cedro negro, el linde, el algarrobo y la palma colombiana, todas ellas son especies en vía de extinción y tienen un alto valor en el mercado nacional e internacional. Se estima que por año desaparecen 48000 hectáreas de los bosques naturales para lo cual el gobierno busca combatirlo con el Pacto Intersectorial por la madera legal, el cual busca fortalecer y actualizar las normativas existentes para reducir y evitar la comercialización de madera proveniente de los bosques naturales protegidos y para ello busca mejorar el aprovechamiento planificado de los bosques ya sean protegidos o las plantaciones forestales autorizadas para talar madera.

Con ayuda del pacto se busca una unión entre las empresas que manejan madera en cualquier parte de su cadena productiva para que hagan un uso responsable de esta y revisen adecuadamente los papeles que certifican el procedencia de esta materia prima.

**1.1.1 Clasificación de los productos.** Dentro de la industria del mueble en Colombia se pueden evidenciar diferentes categorías que se evidencian por la calidad del producto, su grado de innovación y el precio por lo que los artículos se pueden categorizar en 3 clases como lo son la gama baja, gama media y gama alta.

❖ Muebles de gama baja. Estos muebles se caracterizan por un bajo precio en el mercado. Este precio parte de la utilización de materiales que no son costosos lo cual reduce los costos de producción. Estos muebles son bastante comerciales en el país debido a que se ajustan a las necesidades de la mayor parte de la población; las materias primas utilizadas en este tipo de muebles parten del uso de madera ordinaria que en ocasiones no se encuentra totalmente seca y no esta inmunizada y es utilizada para la elaboración de estructuras de las salas, camas y camarotes, mientras que para la elaboración de los terminados los fabricantes utilizan entamborados, lo cual significa que los muebles son huecos en su interior y lo mantiene firme solo la estructura; en su mayoría el entamborado se utiliza para las camas, camarotes y mesas de centro. El diseño de estos muebles que por lo general son clásicos y sin mucho torneado de la madera por lo que en su mayoría son estructuras rectas; sus terminados se elaboran comúnmente en lacas catalizadas las cuales no cuentan con una durabilidad amplia y se suelen pelar por cualquier roce. Otra característica que se evidencia en estos muebles es la utilización de telas nacionales para el tapizado las cuales por lo general son de un solo tono o con pocos estampados.

Los productores de estos productos cuentan con un lugar de exhibición bastante pequeño, donde buscan agrupar bastantes muebles en reducidos espacios para poder tener mayor cantidad de artículos a la vista de los clientes; por otro lado no cuentan directamente con el servicio de transporte de la mercancía por lo que contratan a terceras personas que puedan prestar el servicio.

- ❖ Muebles de gama media. Estos artículos se conocen también como productos de consumo masivo debido a que por lo general están diseñados para cualquier tipo de persona y cumple muy bien con las necesidades de la población. En esta categoría se puede encontrar un grado mayor de innovación y de insumos de mayor calidad por lo que se diferencian a simple vista de la categoría anterior, dentro de la madera utilizada en este tipo de muebles esta el cedro, el flor morado y el roble que son caracterizadas como materias primas resistentes y duraderas. Para el acabado de los artículos en madera se utilizan lacas catalizadas y pinturas de poliuretano las cuales se utilizan normalmente en una superficie previamente recubierta de chapilla para que pueda resaltar.

Por otra parte la tela utilizada para los tapizados de las salas pueden ser importadas o nacionales donde el material predilecto para los fabricantes es el cuero sintético debido a su aspecto similar al cuero y su buen grado de duración y características propias de este tipo de telas, estas pueden ir en colores de un solo tono o acompañada de estampados de figuras geométricas para que puedan resaltar los diseños propios de cada productor.

El punto de venta de estos productos no cuenta tampoco con un lugar de exhibición amplio, pero este resalta por que se crea alrededor de un producto un micro ambiente que permite al cliente visualizar espacios similares para hacerse a la idea de cómo se vería en su casa. Esta categoría se caracteriza por dar un valor agregado a los productos como lo son cojines, lámparas y mesas de centro para que el cliente quede totalmente satisfecho. También se suelen caracterizar los productores de la gama media por la fabricación de muebles a medida.

- ❖ Mueble gama alta. Los muebles en esta categoría se caracterizan por los excelentes acabados con los que cuentan ya que su nicho de mercado es mucho más específico que las anteriores categorías y no puede permitirse una mala imagen al cliente. Para la elaboración de estos artículos los productores deben recurrir a maderas claras y que sean bastante robustas y de mayor tamaño, las cuales den estabilidad y seguridad al cliente y además cumplan con sus necesidades para espacios amplios. La pintura utilizada es bastante duradera permitiéndole a los productores ofrecer productos con mayores tiempos de garantías y que resalten los diferentes puntos fuertes de la mercancía.

Los fabricantes elaboran artículos con un mayor grado de innovación y que puedan ser más polifacéticos, como lo son los herrajes eléctricos que permiten dar un mayor número de posiciones al cliente, permitiendo que este pueda encontrar su posición predilecta; además se puede encontrar en el mercado los comedores expansibles los cuales brindan una experiencia diferente a los clientes permitiéndoles adaptar las dimensiones de la mesa y que puedan jugar con el espacio disponible.

Por otra parte mejora la experiencia de compra de los clientes debido a que por lo general cuentan con un amplio inventario disponible y transporte propio que permita despachar oportunamente la mercancía adquirida. Estas empresas buscan generar complementos en la gente para que adquiera más productos complementarios como sofás, mesas auxiliares, lámparas, tapetes o poltronas.

Además de esta clasificación del sector mobiliario por calidad y precio del producto también se destaca el tipo de canal de distribución o la forma en como los productores ponen al alcance sus productos a sus clientes finales, ya que no en todos los casos es un canal directo de distribución que involucra solo al fabricante y al cliente en donde las ganancias son mucho mayores, también se pueden ver diferentes canales en la industria.

**1.1.2 Canales de distribución.** La revista M&M pone al tanto sobre la situación del mercado debido a que el cliente busca satisfacer sus necesidades con productos que se le ajusten y donde el punto de venta es un medio por el cual el cliente reflejará su espacio. Los puntos de ventas son primordiales en este negocio y existen diferentes formas de llegar al cliente.

- ❖ Taller convencional. El taller convencional hace referencia a un taller que se encuentra en una zona convencional, donde por lo general es el único espacio dispuesto para la fabricación y venta de muebles. En los talleres no cuentan con un gran espacio disponible para la exhibición debido a que la capacidad del lugar se comparte con la maquinaria y los insumos. Los talleres no cuentan con publicidad y no se centran en crear un vínculo para conseguir los clientes. Esto porque los clientes, por lo general, son los que recurren a ellos en busca de muebles diseñados a la medida con precios bajos.

Los talleres cuentan en gran medida con un operario el cual es el encargado de realizar todas las labores: desde cortar la madera hasta vender los productos. Estos lugares no cuentan con las medidas mínimas ambientales ni de seguridad para la elaboración de estos productos y se caracterizan por su incumplimiento a la hora de la entrega.

- ❖ Punto de venta convencional. Es el canal de distribución más utilizado por los fabricantes de muebles debido a que maneja una gran superficie de ventas de productos, lo que ayuda a la continua rotación de los mismos. Estos lugares

cuentan por lo general con un ambiente único el cual permite al cliente visualizar de manera conveniente los productos, en ocasiones venden productos complementarios creando de esta manera combos llamativos para el cliente.

Los puntos de venta convencionales tienen una ventaja para los compradores y es que por lo general se encuentran reunidos varios productores en un mismo lugar y se les facilita encontrar una mayor cantidad de productos; además facilita las entregas ya que se pueden realizar de forma inmediata generándole al cliente mayor seguridad.

- ❖ **Galerías.** Las galerías se caracterizan por ser espacios bien decorados y con una exhibición no tan extensa; ya que se crean escenarios con terminaciones similares a los hogares de los compradores. En estos lugares no se encuentra ningún tipo de rastro de la producción. Las galerías por lo general se encuentran en lugares exclusivos acompañados de almacenes de decoración.

En las galerías se pueden encontrar productos nacionales de excelente calidad como productos importados, ya que los clientes desean encontrar variedad de productos, tendencias y texturas. Como valor agregado ofrecen servicio de decoración de espacios; este servicio es pretendido por los clientes puesto que significa una ayuda y asesoría en sus espacios.

## 1.2 ANÁLISIS PESTAL

Por medio del análisis PESTAL se identificarán los factores dentro del sector, como el político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. Estos aspectos ayudarán a conocer el entorno en donde se desarrolla la empresa, permitiendo de esta forma reflexionar sobre el presente y el futuro del mercado. Los resultados darán un adecuado direccionamiento estratégico a la organización.

**1.2.1 Factor político.** Este aspecto evalúa las resoluciones políticas del país para poder determinar las amenazas a las que se enfrentará el entorno económico de la empresa, permitiendo elaborar y conocer el marco constitucional.

**1.2.1.1 Conformación del Estado Colombiano.** Colombia se consagra como un Estado de derecho según el primer artículo de su constitución política, “organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto a la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.”<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991. [En línea]. [consultado el 12 de noviembre del 2016;4:16 pm]. Disponible en:<  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>>

El poder del Estado es representado por personas a las cuales los ciudadanos delegan; ellos se encargan de custodiar la integridad de las personas y se encargan de velar por la seguridad y protección de todos. Estos poderes se clasifican en tres ramas políticas del poder público.

- ❖ El poder ejecutivo. Representado por el Presidente de la República, que hace las veces de Jefe de Estado y Jefe de Gobierno. También está integrado por los ministros, los directores de los departamentos administrativos y los superintendentes, que tienen la función primordial de garantizar el cumplimiento de los derechos y deberes de todos los colombianos. En el nivel regional está representado por gobernadores y alcaldes.<sup>3</sup>
- ❖ El poder legislativo. Representado por el Congreso de la República (Senado y Cámara de Representantes). Entre sus funciones más importantes están promulgar y modificar las leyes, reformar la Constitución, ejercer control político sobre las acciones del Gobierno y elegir a altos funcionarios pertenecientes a la rama judicial, los organismos de control y la Organización Electoral.<sup>4</sup>
- ❖ El poder judicial. Es el encargado de administrar justicia en nuestro país. La rama judicial vela por el cumplimiento de la ley y castiga a sus infractores. Según la Constitución, el poder judicial está conformado por la Fiscalía General de la Nación y por otros cuatro organismos, conocidos en conjunto como las Altas Cortes: la Corte Constitucional, la Corte Suprema de Justicia, el Consejo de Estado y el Consejo Superior de la Judicatura.<sup>5</sup>

La otra área que compone la organización del Estado es el conjunto de Organismos, estos son: las instituciones que componen el grupo de los organismos de control como la Procuraduría General de la Nación, la Defensoría del pueblo, la Fiscalía y la Contraloría General de la República. Un segundo grupo es el de los organismos de la Organización electoral, los cuales son: el Consejo Nacional Electoral y la Registraduría Nacional del Estado Civil.

El tercer grupo de los Organismos del Estado son el Banco de la República y la Comisión Nacional del Servicio Civil. Entidades como la Autoridad Nacional de Televisión, la Comisión de Regulación de Comunicaciones, la Superintendencia de Industria y Comercio, son las entidades competentes en las labores.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Ramas del poder público. [En línea]. [consultado el 12 de noviembre del 2016; 4:34 pm]. Disponible en:

< <http://congresovisible.org/democracia/ramaspoderpublico/> >

<sup>4</sup> Ibíd

<sup>5</sup> Ibíd

<sup>6</sup> Ramas del poder público. [En línea]. [consultado el 12 de noviembre del 2016; 4:46pm]. Disponible en: <[http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/politica/organizacion\\_del\\_estado\\_colombiano](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/politica/organizacion_del_estado_colombiano)>



Dentro del análisis político se destaca la búsqueda de una estabilidad para el país, que permita el desarrollo de una cultura política que pueda permitir la coexistencia de los distintos partidos políticos. Esto ayuda a que el sistema político sea más inclusivo.

**1.2.1.2 Política de desarrollo productivo.** La política de desarrollo productivo en Colombia está orientada a la producción de bienes y servicios, sin generar total dependencia del sector minero y energético del país. Con esto se busca que las empresas crezcan y se mantengan a través del tiempo de forma sostenible.

La búsqueda de la diversificación en la producción no es fácil, debido a que las empresas no están implementando nuevas tecnologías que les permitan ser más competitivas e innovadoras en el mercado. Uno de los problemas a los que esto se debe es a la falta de innovación tecnológica y la poca información sobre las maquinarias y equipos que pueden acoplarse de manera inmediata a las empresas. Además de la innovación tecnológica se establece un salto de calidad en el capital humano, este tema es muy importante para el desarrollo productivo del país debido a que si el personal de las empresas se encuentra ampliamente capacitado permitirá un adecuado direccionamiento de la producción.

Por medio de estas sugerencias el gobierno trata de mejorar las estadísticas de exportaciones de productos lo que significará una mayor competitividad en los mercados internacionales, debido a que según el ministerio de industria y comercio, “Colombia presenta bajos niveles de inserción en cadenas globales de valor, con respecto a otros países de América Latina. La participación de las exportaciones en el PIB colombiano ha sido históricamente inferior a la de países pares como Ecuador, Perú y Suráfrica. En este sentido, la política plantea estrategias orientadas a desarrollar e incentivar el uso de los servicios de la infraestructura de la calidad, promover encadenamientos productivos acercando oferta y demanda, resolver las fallas de coordinación y de gobierno para facilitar el comercio, desarrollar instrumentos de promoción de exportaciones e inversión, así como de instrumentos de facilitación de comercio, racionalización de las medidas no arancelarias y provisión de información sobre acceso a mercados.”<sup>7</sup>

Colombia cuenta con dos tipos de políticas industriales, las políticas transversales la cuales aplican para cualquier sector de la economía colombiana, esto quiere decir que se generan incentivos para todas las industrias buscando mejorar la economía del país. Por otro lado las políticas sectoriales que se enfocan en un sector de la economía determinado, generando de esta forma mayor atracción para los empresarios.

---

<sup>7</sup>Política de desarrollo productivo. [En línea]. [consultado el 12 de noviembre del 2016; 6:47 pm]. Disponible en: <  
[http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones/16547/politica\\_de\\_desarrollo\\_productivo](http://www.mincit.gov.co/minindustria/publicaciones/16547/politica_de_desarrollo_productivo) >

**1.2.1.3 Corrupción.** En Colombia la corrupción es un mal que ataca tanto a los entes privados como a los públicos. En el sector público la corrupción está presente de manera constante, una de sus causas es la ineficiencia de las entidades ya que están acostumbradas a prestar malos servicios y como resultado se obtiene un incentivo monetario por parte de los clientes para tenerlo; otra de las causas es que el estado permite el monopolio entidades que prestan malos servicios durante largos periodos de tiempo a cambio de dineros. Según la procuraduría “la corrupción le pasa a Colombia una factura equivalente al 4 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), ante lo cual se estaría hablando de unos 32 billones de pesos. Es un monto cercano al que destinará la Nación a inversión este año: 32,9 billones, según la presentación del Presupuesto General.”<sup>8</sup>

**1.2.2 Factor económico.** Por medio del aspecto económico colombiano y del sector manufacturero se pretende evaluar el crecimiento en el sector.

**1.2.2.1 Producto interno bruto (PIB).** Durante los últimos dos años el PIB ha sufrido variaciones no tan significativas como la variación en el año 2013 que fue de 4,9%, la poca variabilidad durante los últimos años se debe a la devaluación de la moneda Colombiana, reduciendo de esta forma los ingresos generados por las exportaciones.

Tabla 3. Variación anual del PIB

Año	Miles de millones de pesos	Variación anual %
2012	470.880	4,0
2013	493.831	4,9
2014	515.528	4,4
2015	531.262	3,1
2016	541.675	2,0

Fuente: Boletín de indicadores económicos. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>. Consultado 28 de febrero 2017.

A pesar de que la variaciones no fueron significativas, la economía colombiana se mantiene estable y una de las de mayor crecimiento económico en la economía de la región junto a Perú. Para el 2017 los pronósticos del FMI muestran que la economía del país va a seguir estable y va a tener un crecimiento positivo mayor que los registrados en el 2016.

<sup>8</sup> Saqueo de la corrupción equivale a un billón de pesos por semana. [En línea]. [consultado el 28 de febrero del 2017; 11:39 am]. Disponible en: < <http://www.eltiempo.com/justicia/delitos/precio-de-la-corrupcion-en-colombia-61749>>

Tabla 4. Variación del PIB de países latinoamericanos

Países	2016	2017 (pronóstico FMI)
Argentina	-2,4	2,2
Brasil	-3,5	0,2
Chile	1,6	2,1
Colombia	1,9	2,6
Ecuador	-2,3	-2,7
Perú	4,0	4,3
Venezuela	-12,0	3,9

Fuente: Dinámica de la economía mundial y comportamiento en Colombia acumulado al cuarto trimestre de 2016. Disponible en [http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=77968&name=OEE-Informe\\_Economico\\_2016\\_1\\_trimestre.pdf&prefijo=file](http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=77968&name=OEE-Informe_Economico_2016_1_trimestre.pdf&prefijo=file) Consultado el 15 de enero del 2016.

**1.2.2.2 Acuerdos internacionales.** Por otro lado Colombia ofrece oportunidades de acceder a nuevos mercados de intercambio debido a sus acuerdos internacionales que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tratados comerciales de Colombia

País	Vigencia	Tipo de tratado
México	Vigente desde 1995	Tratado de libre comercio entre la República de Colombia y los Estados Mexicanos
Chile	Vigente desde 8 de mayo de 2009	Tratado de libre comercio entre la República de Colombia y la República de Chile
Triángulo Norte	Guatemala 12 de noviembre de 2009 Honduras 27 de marzo 2010 el Salvador 1 de febrero 2010	Tratado de libre comercio entre la República de Colombia y las Repúblicas de el Salvador, Guatemala y Honduras
AELC	Vigencia con suiza y Liechtenstein desde el 1 de septiembre Con noruega 1 de septiembre de 2014	Tratado de libre comercio entre la República de Colombia y los Estados AELC (EFTA)
Unión Europea	Aprobado por la corte constitucional el 4 de junio de 2014	Acuerdo comercial entre la Unión Europea ( y sus estados miembros) con Colombia y Perú
Canadá	Vigente desde el 15 de mayo de 2011	Tratado de libre comercio entre la República de Colombia y Canadá
Estados Unidos	Vigente desde el 15 de mayo de 2012	Acuerdo de promoción comercial entre la República de Colombia y Estados Unidos de América

Cuadro 1. (Continuación)

País	Vigencia	Tipo de tratado
España	Vigente desde el 22 de septiembre de 2007	Acuerdo comercial entre la República de Colombia y el Reino de España para la promoción y protección recíproca de inversiones
Suiza	Vigente desde octubre 6 de 2009	Convenio entre la República de Colombia y la Confederación Suiza sobre la promoción y protección de inversiones
Perú	Vigente desde diciembre 30 de 2010	Acuerdo comercial entre la República de Colombia y la República de Perú para la promoción y protección recíproca de inversiones
China	Vigente de desde 2 de julio 2012	Acuerdo bilateral para la promoción y protección de inversiones entre el gobierno de la República de Colombia y la República Popular China
India	Vigente desde 3 de julio de 2012	Acuerdo comercial entre la república de Colombia y la República de india para la promoción y protección recíproca de inversiones
Reino Unido	Vigente desde octubre 10 de 2014	Acuerdo bilateral para la promoción y protección de inversiones
Japón	Vigente desde septiembre 11 de 2015	Acuerdo bilateral para la promoción y protección de inversiones
Alianza Pacífico	Vigente desde el 1 de abril de 2016	Acuerdo marco de la Alianza del Pacífico entre la República de Colombia, la República de Chile, los Estados Unidos Mexicanos y la República de Perú

Fuente: Guía Legal para hacer negocios en Colombia disponible en [http://inviertaencolombia.com.co/Guia\\_Legal\\_2016.pdf](http://inviertaencolombia.com.co/Guia_Legal_2016.pdf) Consultado el 16 de febrero del 2016.

**1.2.2.3 Índice de precios al consumidor (IPC).** El IPC es un indicador que mide la variación de los precios de un determinado conjunto de bienes y servicios. La variación del IPC en enero del 2017 fue mayor a la obtenida en el mismo periodo en el 2016 en 0,27%, según el DANE esta variación se debe al componente estacional de los primeros meses de cada año. El IPC total de enero de 2017 fue de 1,02%.

**1.2.2.4 Exportaciones.** Las exportaciones Colombianas en el 2016 variaron el 0,9% con respecto al año 2015. Esto en gran medida se debe a la recuperación que tuvieron en el último mes del año ya que los meses anteriores presentaban una desaceleración, la variación fue del 32,7% con respecto al mes de diciembre del 2015.

Tabla 5. Variación anual de las exportaciones

<b>Año</b>	<b>Miles de millones de pesos</b>	<b>Variación anual %</b>
2012	81.016	6,0
2013	85.233	5,2
2014	83.918	-1,5
2015	84.951	1,2
2016	84.164	0,9

Fuente: Boletín de indicadores económicos. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>. Consultado 28 de febrero 2017.

Las cifras del sector manufacturero están en su mayoría representadas por los precios competitivos en el mercado y la calidad de sus productos, los cuales atraen a nuevos clientes en el exterior. Esto se ha facilitado por los acuerdos comerciales en los que se encuentra involucrado Colombia, que en total son 16: México, El Salvador- Guatemala y Honduras, CAN, CARICOM, MERCOSUR, Chile, EFTA, Canadá, Estados Unidos; acuerdos de alcance parcial con Venezuela, Cuba, Nicaragua, Unión Europea, Alianza del Pacífico, Corea y Costa Rica. A pesar de esto el sector manufacturero no pudo reactivar sus exportaciones ya que en diciembre de 2016 sufrieron un decrecimiento del 9,0% pasando de US\$726,6 millones FOB en el mes de diciembre de 2015 a US\$661,3 millones FOB. Esta baja se vió afectada por grupos importantes dentro de la manufactura como los plásticos.

Tabla 6. Variación de las exportaciones de la agrupación manufacturera

País	2015	2016	Variación (%)	Contribución a la variación	Participación 2016 (%)
	Millones de dólares				
Venezuela	44,5	18,3	-58,9	-3,6	2,8
Estados Unidos	133,3	109,2	-18,1	-3,3	16,5
Perú	79	69	-12,6	-1,4	10,4
Suiza	8,7	1,7	-80,4	-0,1	0,3
Bolivia	11,9	8,3	-30,2	-0,5	1,3
Chile	28,6	34,1	18,2	0,8	5,2
Ecuador	100,4	108,3	7,8	1,1	16,4
Demás Países	314,5	306,7	-2,5	-1,1	46,4
<b>Total</b>	<b>726,6</b>	<b>661,3</b>	<b>-0,9</b>	<b>-9</b>	<b>100</b>

Fuente: Boletín exportaciones diciembre de 2016, disponible en [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_exp\\_dic16.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic16.pdf). Consultado el 10 de noviembre del 2016.

Los datos reflejan una disminución en las exportaciones en el sector manufacturero a lo largo del año 2016, donde destacan los problemas de Venezuela agravados en el último año, reduciendo de esta manera las exportaciones de sus productos a uno de sus principales socios económicos. Además de Venezuela también se suman Estados Unidos y Perú, estos fueron los países que más influyeron en la disminución de las exportaciones con una variación total de -8,3 puntos porcentuales.

A pesar que Colombia no se caracteriza por ser un país exportador de muebles también existen empresas que se dedican a complementar su demanda interna buscando oportunidades en el exterior, entre los artículos que más se exportan se encuentran los muebles en madera y en metal, donde se explotan las necesidades especiales de un nicho de mercado localizado principalmente en Centro América. Otro país que cuenta con una alta demanda de los muebles nacionales es Estados Unidos que cuenta con una participación del 16%. Dentro de las empresas más representativas se encuentran Plásticos Rimax, Moduart, Serie Limitada y Muebles Jamar las cuales manejan una participación del 33% de la demanda total.

Tabla 7. Principales destinos de los muebles colombianos

Principales destinos de las exportaciones		
País	Millones US\$	Participación %
Panamá	15	20
Estados Unidos	12	16
Ecuador	9	11
Perú	8	10
Chile	6	8
México	5	7
Venezuela	5	6
República Dominicana	3	5
Costa rica	2	3
El salvador	2	2
Otros	9	12
Total	76	100

Fuente: Balance industrial mueblero: top 100 disponible en revista M&M edición 87, página 90. Consultado el 13 de enero del 2017.

**1.2.2.5 Importaciones.** Las importaciones en el año 2016 tuvieron una variación negativa de -6,2%. Este tema es de vital importancia para la economía en el sector de muebles.

Tabla 8. Variación anual de las importaciones

Año	Miles de millones de pesos	Variación anual (%)
2012	128.880	9,1
2013	136.584	6,0
2014	147.336	7,9
2015	149.425	1,4
2016	140.128	-6,2

Fuente: Boletín de indicadores económicos. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>. Consultado 28 de febrero 2017

Las importaciones son muy importantes para el sector de los muebles, ya que con los problemas existentes con la madera las empresas tratan de enfocarse en mirar hacia otros mercados con el fin de incursionar en nuevos productos, tecnología y materias primas generando de esta manera mayores reconocimientos en busca de destacarse en el mercado local.

Tabla 9. Principales países que exportan muebles a Colombia

País	Millones US	Participación
China	131	51
Estados unidos	24	9
Colombia( Zona franca)	15	6
Italia	15	6
Brasil	13	5
México	10	4
España	7	3
Alemania	5	2
Taiwán	4	2
Francia	4	1
Otros	29	11
Total general	256	100

Fuente: Balance industrial mueblero: top 100 disponible en revista M&M edición 87, página 90. Consultado el 13 de enero del 2017.

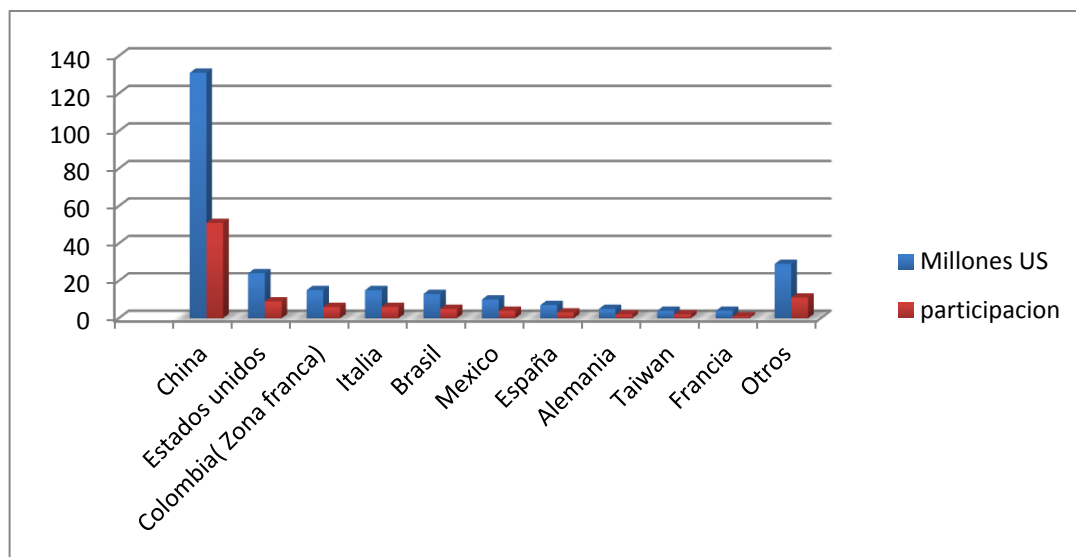
Se destaca la participación del 51% de las importaciones provenientes de China el cual domina el mercado de muebles provenientes del exterior. Las empresas Colombianas buscan mejorar sus ingresos con este tipo de muebles, los muebles provenientes del exterior cuentan con una alta demanda por parte de los clientes debido a la innovación, uso de materiales diferentes y el diseño estilizado.

Cabe destacar también que las importaciones son realizadas por las grandes compañías del país las cuales tienen altos niveles de producción, una creciente vocación por importar muebles y productos complementarios y el factor más importante que mantuvieron un alto flujo en la demanda a pesar de la disminución general. Entre estas se destacan Sodimac Colombia S.A. con compras en el exterior por US\$ 31 millones, seguido de Tugo S.A.S. con el 5% de participación, y Falabella con el 5%.

Estas cifras presentan una dificultad para algunas empresas o talleres pequeños que no han podido competir en el mercado ni con precios ni con calidad, acompañado también de su baja demanda, lo que les impidió tener una operación similar a los años anteriores causándoles graves problemas económicos y en ocasiones la disolución completa de sus empresas.



Gráfico 3. Principales países que exportan muebles a Colombia



Fuente: Balance industrial mueblero: top 100 disponible en revista M&M edición 87, página 90. Consultado el 13 de enero del 2017.

El incremento de las importaciones debido a un dólar accesible, generó una disminución en el sector, debido a que las empresas se preocupan más por traer productos de otros países que por producirlos. Según las cifras mostradas en la revista M&M se evidencia una baja en la producción de mobiliario en Colombia, como en los colchones y somieres que se vio afectada en el 2015 con una reducción del 1,0%, además de la fabricación de otros productos. En general las ventas disminuyeron en un -4,3% y las oportunidades de empleo aumentaron en un 0,1%, todas estas cifras están comparadas con el mismo periodo en el 2014.

La mayor participación de las importaciones de muebles para Colombia se centra en los artículos metálicos como lo son las sillas para comedor y mesas, estos productos son bastante solicitados por el mercado debido a su practicidad, diseño y al cumplimiento de sus necesidades; en segundo lugar, se puede ver como la demanda de sillas giratorias ajustables tuvo una variación del 24% al 2014. Además de estos muebles existen también otros importados que van ganando participación en el mercado.

Esta información evidencia como los productos nacionales empiezan a perder importancia en el mercado nacional como en el internacional debido a la poca innovación y falta de mano de obra calificada para la producción oportuna de los productos, además de un dólar a precios accesibles. Otro factor que influye bastante en la decisión del cliente al fijarse en un producto importado metálico es su vida útil debido a que tiene un tiempo de uso un poco mayor y sus terminados no se ven seriamente afectados por golpes simples como los muebles en madera.

Tabla 10. Principales productos importados

Importaciones de muebles					
Enero-Noviembre/ Millones de US \$					
Designación de la mercancía	2012	variación 2012-2013	2013	variación 2013-2014	2014
Muebles de metal	30	-2%	30	15%	34
Asientos giratorios ajustables	26	-7%	24	24%	30
Asientos con armazón de madera	18	21%	21	4%	22
Muebles de madera	20	-16%	17	22%	21
Partes de asientos	14	-5%	13	31%	18
Asientos para automóviles	22	-26%	16	-5%	16
Partes de muebles	13	14%	15	1%	15
Asientos con armazón de metal	12	-18%	9	34%	13
Muebles de otros materiales	7	29%	8	40%	12
Demás asientos con armazón en metal	11	-6%	10	4%	11
Otros	65	-13%	57	16%	66
Total	237	-7%	221	16%	256

Fuente: Balance industrial mueblero: top 100 disponible en revista M&M edición 87, página 90. Consultado el 13 de enero del 2017.

**1.2.2.6 Política Monetaria.** Durante el año 2016 las tasas de interés estuvieron establecidas por el Banco de la República, debido a dos circunstancias puntuales según el Banco Davivienda las cuales son: “el desborde inflacionario estuvo muy por encima de lo anticipado por cualquier analista y la política de tasas también ha tenido que colaborar en el objetivo de control de los niveles de gasto en la economía de tal manera que permita su coherencia con los niveles de ingreso de largo plazo.”<sup>9</sup>

Debido a estas circunstancias, el Banco de la República reafirmó la política que utilizaba desde final de año del 2015. El año 2015 cerró con una tasa de 5,75% y al finalizar septiembre de 2016 se ubicó en 7,75%.

Tasa de cambio. Las tasas de cambio se vieron afectadas debido a la devaluación del peso frente al dólar, esto se puede interpretar con la tasa de cambio que regía en el 2015 que era de \$2,743.3, mientras que en el 2016 la cifra asciende a los \$3,077, lo que representa un aumento del 12.12% y lo que seguramente hará disminuir las importaciones de muebles y accesorios.

<sup>9</sup>Colombia perspectiva macro económica 2016-2017. [En línea]. [consultado el 28 de febrero del 2017; 11:39 am]. Disponible en: < <https://www.davivienda.com/wps/wcm/connect/c50330b0-4d2a-481a-96fd-94fe0904f723/Colombia+-+Perspectivas+Macroecon%C3%B3micas+2017.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=c50330b0-4d2a-481a-96fd-94fe0904f723> >

Para el 2017 se estima una serie de circunstancias que afectarán a las tasas de cambio del país el cual se muestra a continuación.

Cuadro 2. Matriz de factores que afectan la tasa de cambio en 2017

<b>Factor</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Expectativa para el 2017</b>
Precio del petróleo y tamaño del déficit en cuenta corriente.	Una mejora en la cuenta corriente, generada por aumentó en exportaciones o por una reducción de las importaciones aumenta la disponibilidad de dólares.	El precio del petróleo deberá aumentar como resultado de la caída en los inventarios mundiales y los recortes de producción de la OPEP. El déficit en cuenta corriente se reduce.
Apreciación del dólar a nivel mundial.	Un aumentó en el precio del dólar a nivel mundial desvaloriza el peso colombiano en forma directa y tiende a aumentar la prima de riesgo y generar un retroceso en los commodities.	Se espera un aumento en tasas de interés en EE.UU y una reducción de tasas en Colombia. Ambos elementos deben depreciar el peso colombiano.
Aumentó de prima de riesgo país.	El aumento de la prima de riesgo reduce el apetito por bonos colombianos y reduce las entradas de dólares.	Afectado por variables fiscales y calificación de riesgo país. Depende de la magnitud de la reforma tributaria.
Endeudamiento neto en dólares del gobierno nacional y movimiento de activos en el exterior.	Un endeudamiento externo neto positivo aumenta la oferta de dólares y aprecia el peso colombiano	Según el Marco Fiscal, la monetización de dólares sería equivalente a USD.1.467 millones.

Fuente: Colombia perspectiva macro económica 2016-2017, <https://www.davivienda.com/wps/wcm/connect/c50330b0-4d2a-481a-96fd-94fe0904f723/Colombia++Perspectivas+Macroecon%C3%B3micas+2017.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=c50330b0-4d2a-481a-96fd->

Por lo anterior se puede deducir que las situaciones más favorables para la economía colombiana se basarán en el aumento de los precios del petróleo y también actuaría de forma complementaria externa el aumento de las tasas de interés de Estados Unidos y que el Banco de la República bajé las tasas de interés. Según los pronósticos utilizados en el Banco Davivienda la tasa de cambio en el 2017 se ubicará en un promedio de \$ 3,114; esto según explican los datos macro económicos se debe a que los factores que devalúan el peso respecto al dólar son mayores que los factores revaluacioncitas.

**1.2.2.7 Finanzas Públicas.** Las finanzas públicas pasaron de un déficit del 2,3 % en el año 2013 a 3,0% en el 2015, por lo que el gobierno tomo medidas para disminuir los gastos de inversión pública; sin embargo, estos esfuerzos por parte del gobierno no tendrán los resultados esperados debido a que se espera que el año 2016 cierre con un déficit del 3,9%, lo que significaría un aumento del 30% con respecto al año anterior

**1.2.3 Factor tecnológico.** Colombia no es un país que se especialice en desarrollar nuevas tecnologías pero presentó un crecimiento según el último informe del Foro Económico Mundial, donde en el pasado año ocupó el lugar 63 entre 144 países. En la actualidad Colombia logró escalar al puesto 61 en el 2015. Este informe se encarga de medir la competitividad entre países y su desarrollo tecnológico, estos avances se miden a partir de ir mejorado en aspectos como el crecimiento de los usuarios de Internet, el servicios de gobierno en línea, la participación ciudadana, y la reducción de costos en las tarifas de Internet.

Pero Colombia no solo avanzó en los aspectos mencionados anteriormente también presentó desarrollo en dos pilares muy importantes como lo son la producción científica y tecnológica y esto a partir de un apoyo en la formación de personal en actividades tecnológicas puede ayudar a mejorar la investigación del país y apoyar a las empresas del país.

Para el desarrollo de su actividad las empresas suelen utilizar maquinaria sencilla como lo son: pinzas, martillo, cuchilla, destornillador. También se cuenta con maquinaria más robusta como lo es: sierra sin fin, compresor, sierra circular, grapadora. La maquinaria utilizada también depende de la materia prima utilizada y del producto final que se le entrega al cliente y el tamaño de la empresa, por esto los fabricantes de muebles en madera pueden utilizar diferentes tipos de maquinaria dependiendo de sus necesidades.

En los últimos años las grandes compañías están enfocadas a la utilización de maquinaria que reduzca los desperdicios y aumente el aprovechamiento de la madera. A partir de esto se están implementando tecnologías como el uso de escáner para la madera, como una opción rentable y acertada al momento de realizar inspecciones y que permita realizar un corte más rentable. Por medio del escáner se permitirá la obtención de un mapa el cual ayudará a determinar el rendimiento de la madera, especificando en sus defectos y las características propias que ayudarán a clasificarla para su óptimo rendimiento.

Sin embargo para la producción de muebles la maquinaria más utilizada en Colombia son las sierras las cuales según la revista M&M en 2015, representan el 98% de las importaciones de herramientas para la elaboración de muebles de madera. En este mismo rubro se encuentran otras herramientas como son: cuchillas y las hojas cortantes para máquinas que equivalen al 1,8% de participación (110.449 unidades), las máquinas para trabajar madera con el 0,5%

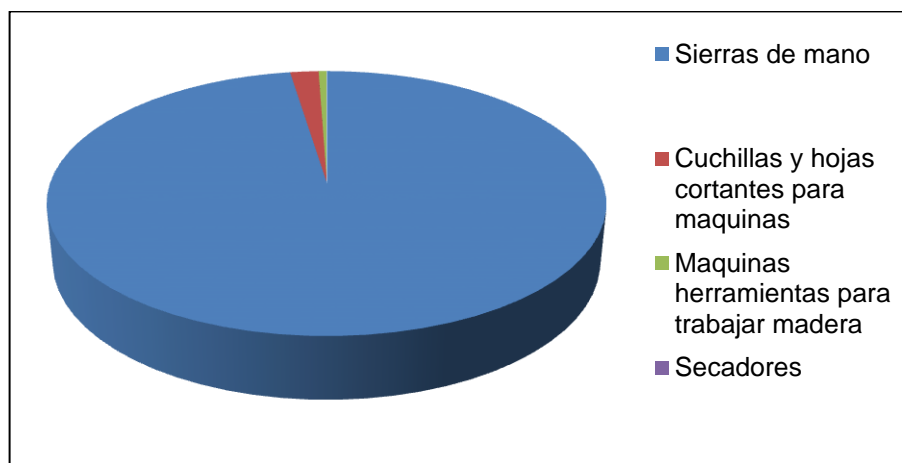
(33.075 unidades) y, finalmente, los equipos para el secado de la madera con 51 unidades importadas.<sup>10</sup>

Tabla 11. Importadores de máquinas y herramientas para trabajar madera según segmento

Importadores de máquinas y herramientas para trabajar madera según segmento Enero- Agosto 2015		
Segmento	Unidades	Participación
Sierras de mano	5.799.340	97,6
Cuchillas y hojas cortantes para maquinas	110.449	1,8
Maquinas herramientas para trabajar madera	33.075	0,58
Secadores	51	0,001
<b>Total</b>	<b>5.942.915</b>	<b>100</b>

Fuente: Sierras de mano es el 98% de las importaciones de herramientas para trabajar madera disponible en <http://revista-mm.com/ediciones/rev90/90-mm-astillas-sierras.pdf> Consultado el 6 de diciembre del 2016.

Gráfico 4. Importadores de máquinas y herramientas para trabajar madera según segmento



Fuente: Sierras de mano es el 98% de las importaciones de herramientas para trabajar madera. Consultado el 6 de diciembre del 2016.

<sup>10</sup>Sierras de mano son el 98% de las importaciones de herramientas para trabajar madera [En línea]. [consultado el 6 de diciembre del 2016; 6:50 pm]. Disponible en: < <http://revista-mm.com/ediciones/rev90/90-mm-astillas-sierras.pdf> >

El principal país de donde proviene esta maquinaria es China, debido a sus precios altamente competitivos en el mercado y una calidad variable según el proveedor; en segundo lugar podemos encontrar a Suecia, donde se destacan sus hojas de sierras y en tercer lugar se encuentra Estados Unidos con sus hojas para sierras.

Colombia también incursiona en el mercado de herramientas para la fabricación de muebles en madera y se enfoca principalmente en machetes y cuchillas. Entre enero y agosto del 2015 se exportaron 892.584 unidades de estas herramientas. En este periodo el principal cliente para Colombia de herramientas para trabajar madera fue Holanda, a donde se dirigió el 55% de estos productos, entre otros países están Estados Unidos a donde llega el 16%, Ecuador 13%, Canadá 12%, Perú 2%.<sup>11</sup>

El futuro de la industria pasa por una revolución de la maquinaria, para mejorar los tiempos de trabajo y los acabados finales. La revolución tecnológica lleva como nombre industria 4.0 el cual hace referencia “al proceso que combina desarrollos tecnológicos como la robótica, el almacenamiento de datos en la nube y la impresión 3D, entre otros, con los nuevos modelos de comercialización digital, con el objetivo de incorporarlos en una cadena de producción interconectada que optimice los procesos de manufactura y comercialización.”<sup>12</sup>

**1.2.4 Factor social.** Los datos sociales son un pilar muy importante para el desarrollo de una actividad debido a que se pueden predecir las costumbres o el tipo de conducta de una persona al comprar un determinado producto, permitiendo a la empresa lograr un posicionamiento enfocándose en el “targeting”, para programar los diseños y estrategias comerciales que permitan llegar a su población objetivo.

**1.2.4.1 Desempleo.** Colombia es un país que cuenta con una población superior a las 48 millones de personas, donde se ven porcentajes de desempleo de alrededor del 8% (Ver Tabla 5.), esto debido a la poca estabilidad económica ya que no se encuentra en crisis pero tampoco es una economía sólida, además de problemas de corrupción, generando de esta forma cierta incertidumbre a los empresarios.

En Colombia las cifras de desempleo cuentan con una meta durante los últimos años, la cual consiste en mantener las tasas en cifras de un solo dígito; esto se logró en los últimos cuatro años con la disminución del desempleo en todo el

---

<sup>11</sup> Sierras de mano son el 98% de las importaciones de herramientas para trabajar madera [En línea]. [consultado el 7 de diciembre del 2016; 4:15 pm]. Disponible en: < <http://revista-mm.com/ediciones/rev90/90-mm-astillas-sierras.pdf> >

<sup>12</sup> Industria 4.0, revolución industrial presente en Colombia [En línea]. [consultado el 26 de enero del 2017; 5:46 pm]. Disponible en: < <http://www.revista-mm.com/2016/index.php/lista91/89-12> >

territorio nacional, después de superar las cifras más altas registradas entre el 2008 y el 2010 cuando aumentaron luego de la disminución en diciembre del 2007.

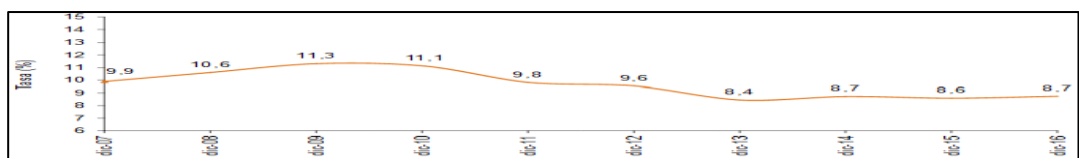
Tabla 12. Tasa de desempleo total nacional

Mes	Tasa de desempleo (%)
dic-07	9,9
dic-08	10,6
dic-09	11,3
dic-10	11,1
dic-11	9,8
dic-12	9,6
dic-13	8,4
dic-14	8,7
dic-15	8,6
dic-16	8,7

Fuente: Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR III trimestre 2016, disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/muestra-trimestral-manufacturera-regional>. Consultado el 7 de diciembre del 2016.

A pesar que la tasa de desempleo aumentó en diciembre del 2016 en comparación con el mismo periodo en el 2015, se evidencia una tendencia de estabilizar las tasas de desempleo en los últimos años como lo pretende el gobierno. Ese aumento se puede explicar por los sucesos ocurridos a lo largo del año como el paro de camioneros y otros factores que afectaron a la economía e indirectamente la ocupación de las personas. Aunque el desempleo aumentó también se presenciaron las tasas más altas de ocupación en Colombia durante los últimos años con 22'156.000 de personas ocupadas.

Gráfico 5. Tasa de desempleo total nacional



Fuente: Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR III trimestre 2016. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/muestra-trimestral-manufacturera-regional>. Consultado el 7 de diciembre de 2016.

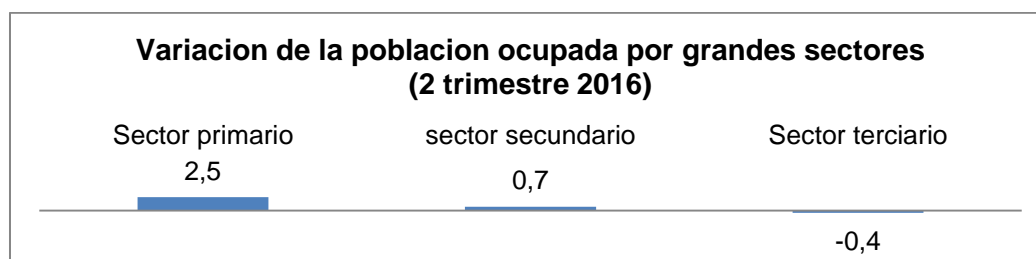
El sector primario es el que más empleo genera al país según un estudio realizado por FILCO entre julio del 2015 y julio del 2016, esto debido al buen desempeño en las tierras agrícolas en este periodo de tiempo, mientras que el crecimiento en el sector secundario presentó también un crecimiento donde la única industria que sobresale es la de la construcción, mientras que el sector terciario tuvo un crecimiento negativo.

Tabla 13. Variación de la población ocupada por grandes sectores

Sector	Variación
Sector primario	2,5
Sector secundario	0,7
Sector terciario	-0,4

Fuente: Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR III trimestre 2016. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/muestra-trimestral-manufacturera-regional>. Consultado el 7 de diciembre del 2016.

Gráfico 6. Variación de la población ocupada por grandes sectores



Fuente: Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR III trimestre 2016. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/muestra-trimestral-manufacturera-regional>. Consultado el 7 de diciembre de 2016.

“El sector maderero genera cerca de 90.000 empleos directos y unos 280.000 indirectos al ser la fabricación de muebles el quinto sector más dinámico entre 66, ratificando un aporte del 5,2 por ciento del total de las empresas manufactureras registradas en el país. El gremio precisa que los fabricantes de muebles ocupan también el séptimo lugar con mayor personal ocupado, un 3,5 por ciento de participación total en la industria.”<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Madera, un sector contra las tablas. [En línea]. [consultado el 15 de noviembre del 2016;1:26 pm]. Disponible en: < <http://confidencialcolombia.com/es/1/304/11406/Madera-un-sector-contra-las-tablas-madera-sector-muebles-productos-exportaci%C3%B3n-cierre-mercado-venezolano-dumping-Fedemadera-Alejandra-Ospitia.htm> >



**1.2.4.2 Educación.** El país pretende que la educación sea la solución para problemas de productividad económica e inconvenientes sociales. Para poder lograr mejoras en la educación el gobierno pretende mejorar los recursos suministrados y de esta forma poder brindar educación incluyente y de calidad.

Para mejorar los estándares de educación el Ministerio de Educación fijo un documento en el que se evidencian una serie de etapas propuestas para lograr mejorar los índices de educación especialmente en los sectores más vulnerables. Estas etapas son: desarrollar expectativas claras de enseñanza y aprendizaje, continuar mejorando la educación inicial y el desarrollo profesional de la fuerza laboral, informar y apoyar a los padres de familia sobre cómo facilitar un entorno eficaz en el hogar, abordar las inequidades de la participación, priorizar el grado de transición, desarrollar mecanismos claros de liderazgo y financiación para el mejoramiento, garantizar rendición de cuentas y aseguramiento de calidad.

Con estas fases se pretende el mejoramiento del sistema educativo, además de equipararse con los módulos educativos de los países más desarrollados.

El gobierno también tiene como función que la población ingrese a los programas de educación superior, debido a que las pruebas SABER PRO, no muestran los resultados deseados, para esto se busca que las instituciones acrediten sus programas para brindar mejores resultados y que exista mayor personal académico en el país.

**1.2.4.3 Desigualdad.** La desigualdad en Colombia es un factor que afecta a la mayoría de la población, esto, debido a que los ingresos generados en el país, son dirigidos aproximadamente al 1% de la población; además se estima que este 1% cuenta con el 40% de la riqueza del país.

“Con el indicador que se tome, el resultado es el mismo: en nuestro país, la desigualdad en los ingresos es aberrante y hay señales de que la concentración de la riqueza es aún peor. Si se adopta el Gini, Colombia es el segundo país más desigual de América Latina, después de Honduras; lo dice el Banco Mundial (2014), no los pobres. Hay que destacar que Chile y Brasil, que competían con nosotros en desigualdad, en el 2013 nos habían dejado atrás en este indicador, con niveles más bajos que el colombiano, 50,5, 52,9 respectivamente, frente al 53,5 de Colombia. Si tomamos como indicador el Índice de Desarrollo Humano, la situación no mejora, por el contrario, empeora. Este indicador, cuando se ajusta por desigualdad el Índice que debería acercarse a uno, en el caso colombiano no solo es bajo, 0,542, sino que pierde una cuarta parte de su valor cuando se ajusta por desigualdad. Solo Brasil nos supera en este ejercicio, porque su IDH pierde el 26 por ciento. De nuevo, lo dice el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.”<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Drama colombiano: sus desigualdades [En línea]. [consultado el 15 de noviembre del 2016;2:51

**1.2.5 Factor ambiental.** Es evidente la interrelación entre la economía y los recursos naturales en cualquier parte del planeta. El medio natural, como componente de la base productiva, provee a la actividad económica de bienes de consumo y recreativos. Como soporte físico de la producción, sirve de receptor de los desechos de las actividades productivas y de consumo. Y en términos biológicos, es el sustento de la vida misma. No obstante, los efectos del crecimiento económico del mundo contemporáneo hacen no sustentable la relación ecología, social y económicamente lo que ha llevado a que se ponga en peligro al planeta Tierra y con ello al mismo hombre.<sup>15</sup>

**1.2.5.1 Residuos peligrosos.** En el proceso de fabricación de muebles se evidencian actividades propias las cuales representan un riesgo ambiental que se identifican en las etapas del proceso.

Cuadro 3. Problemática ambiental en el proceso de fabricación de muebles

Etapa	Residuos	Vertimientos	Emisiones
Preparado, mecanizado y pre montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Retales de madera y polvo</li> <li>❖ Retales de tablero</li> <li>❖ Envases de cola</li> <li>❖ Residuos de pegamentos y sellantes endurecidos que contengan disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas</li> <li>❖ Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Aguas residuales empleadas en la limpieza de la encoladora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emisiones de partículas producidas por el sistema de aspiración en ebanistería y lijado.</li> </ul>
Acabado y publimentado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de productos químicos orgánicos de base</li> <li>❖ Envases vacíos que hayan contenido alguna sustancia o preparado que sea susceptible de ser clasificado como residuo peligroso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Residuos de la formulación, fabricación, distribución y utilización de productos químicos</li> <li>❖ Otros disolventes líquidos de limpieza</li> <li>❖ Residuos de pintura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emisiones de la extracción de aire en las cabinas de pintura y en el secado</li> <li>❖ Emisiones de disolventes orgánicos</li> </ul>

pm]. Disponible en: < <http://www.portafolio.co/opinion/cecilia-lopez-montano/analisis-desigualdad-colombia-495485> >

<sup>15</sup> Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia [En línea]. [consultado el 30 de enero del 2017; 12:03 pm]. Disponible en: < <http://www.fuac.edu.co/revista/M/seis.pdf> >

Cuadro 3. (Continuación)

Etapa	Residuos	Vertimientos	Emisiones
Acabado y publimentado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Residuos de pintura y barnices que contienen disolventes halogenados</li> <li>❖ Residuos no especificados en otra categoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Suspensiones acuosas que contienen pinturas o barniz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emisión de compuestos orgánicos volátiles por el uso de lacas</li> </ul>
Tapizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Residuos de la industria del cuero</li> <li>❖ Residuos de la confección y acabado</li> <li>❖ Residuos de la industria textil</li> <li>❖ Residuos no halogenados de la confección y acabados</li> <li>❖ Residuos halogenados de la confección y acabados</li> <li>❖ Residuos de pegamentos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización)</li> <li>❖ Pegamentos y sellantes al agua</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Emisiones de disolventes orgánicos</li> </ul>

Fuente: Guía ambiental para la fabricación de muebles de madera. Disponible en <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/gui-a-ambiental-para-la-fabricacion-de-muebles-de-madera>. Consultado el 27 de enero del 2017.

La madera como materia prima en la fabricación de muebles representa un problema debido al mal aprovechamiento recibido por parte de las empresas, tanto al momento de comprarla ya que pocas empresas verifican su procedencia, como a la hora de trabajarla y al generar muchos residuos.

Por parte de los insumos las empresas utilizan: pegantes, tintas, barniz entre otros, estos productos contienen disolventes y están clasificados de alto peligro debido a su grado de toxicidad que afecta al cuerpo humano y al medio ambiente.

**1.2.5.2 Normatividad para la gestión ambiental.** Las normativas ambientales en la fabricación de muebles parten de la preocupación por el impacto que se desarrolla tanto en la tala de árboles para obtener la madera como materia prima y en el proceso de transformación de la misma, por esto el gobierno se ha

preocupado por que las prácticas se enfoquen a ser más responsables con el medio ambiente creando de esta forma un desarrollo sostenible para las futuras generaciones.

Cuadro 4. Marco legal

<b>Marco legal</b>	<b>Descripción</b>
ley 99 de 1993	Se posiciona como el marco legal además de estipular la creación del Ministerio de Ambiente
Decreto 1791 de 1996, del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural	Tiene como objeto la regulación frente al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques.
Resolución 438 de 2001 del Ministerio de Ambiente	Contiene elementos necesarios y restrictivos para el transporte de especies biológicas
Resolución 1367 de 2000 del Ministerio de Ambiente	Establece el procedimiento para la autorización de importación y exportación de especímenes biológicos
Resolución 454 de 2001 del Ministerio de Ambiente	Este se relaciona con la exportación o importación de productos forestales de segundo grado de transformación o terminados
Resolución 898 de 1995 del Ministerio de Ambiente	Regula los criterios ambientales en la calidad de los combustibles
resolución 619 de 2002 del Ministerio de Ambiente	Fija el valor de los permisos sobre el comercio internacional de especies amenazadas
Resolución 1351 de 1995 del Ministerio de Ambiente	Adopta la declaración del informe de emisiones (IE-1)
Resolución 619 de 1997 del Ministerio de Ambiente	Establece los valores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas
Resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud	Establece disposiciones para el manejo de residuos peligrosos

Cuadro 4. (Continuación)

Marco legal	Descripción
Resolución 339 de 1999 del DAMA	Se implementan las unidades de contaminación hídrica
Ley 1333 de 2009	Reparación de los daños causados al medio ambiente
Resolución 0627 de 2006	Establece los límites permisibles de ruido en zonas industriales y residenciales
Resolución 8312 de 1983 del ministerio de salud	Establece normas para la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la emisión y producción de ruido

Fuente: Guía ambiental para la fabricación de muebles de madera. Disponible en <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/gui-a-ambiental-para-la-fabricacion-de-muebles-de-madera>. Consultado el 27 de enero del 2017.

**1.2.6 Legal.** En Colombia no existe una reglamentación referente a la fabricación de muebles directamente. Por el contrario, la normatividad existente va enfocada a la parte ambiental, tributaria y referente al ámbito laboral. También se pueden hacer certificaciones voluntarias las cuales darán una mayor credibilidad a la empresa y a sus productos, estas certificaciones son otorgadas por El Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC.

El marco legal para cualquier empresa está regido por la ley colombiana, la cual estipula que se debe contar con un contrato de trabajo para poder contratar al personal que se va a emplear para desarrollar la actividad; este contrato manifiesta el pago oportuno de un salario, la ley también hace énfasis en la afiliación al sistema integral de seguridad y al sistema social de pensiones de cualquier empleado que tenga contrato de trabajo, estas prestaciones cubrirá sus incapacidades por enfermedad y recaudará el dinero para una eventual pensión.

Entre los requerimientos legales se encuentran: el registro en la Cámara de Comercio, donde se realizará un estudio de legalidad de los estatutos. Mientras que en la DIAN se solicita una resolución para poder hacer la numeración de las facturación.

Las políticas ambientales para la fabricación de muebles y el uso de la madera cumplen una función fundamental, esto debido a que las nuevas políticas van encaminadas a la responsabilidad empresarial en pro de preservar los recursos renovables y no renovables para las próximas generaciones. Estas medidas también buscan una optimización por parte de las empresas para dar un mayor y mejor aprovechamiento a la materia prima y sus residuos. Estas políticas son instauradas por el Ministerio de Ambiente en el decreto Nacional 1791 de 1996, sobre el régimen de aprovechamiento forestal.

Cuadro 5. Normativas generales

Marco legal	Descripción
Artículo 333 de la Constitución Política de Colombia	Establece la libertad económica, partiendo que la empresa es la base para el desarrollo
Artículo 58 de la Constitución Política de Colombia	La Constitución Política hace referencia a los derechos de propiedad, consagrando la propiedad privada como derecho de los colombianos, sujeto al interés público o social, y dándole a las formas de propiedad asociativa y solidaria importancia
Artículo 61 de la Constitución Política de Colombia	El estado protegerá la propiedad intelectual por tiempo y mediante las formalidades que establezca la Ley
Ley 590 del 10 de julio del 2000	Inducir el establecimiento de mejores condiciones del entorno institucional para la creación y operación de micro, pequeñas y medianas empresas
Artículo 6 de la Ley 35 de 1993	Se fijan la cuantía de recursos que se prestaran o invertirán en diferentes sectores de la economía.
Artículo 51 de la ley 550 de 1999	Ley de Intervención Económica y Reactivación Empresarial, que establece regímenes impositivos especiales con el fin de estimular la creación y fortalecimiento de las especiales con el fin de estimular la creación y fortalecimiento de las mi pymes.
Resolución 2388 de 2016	Se unificaron las reglas para pago de aportes a seguridad social a través de la planilla integrada de liquidación de aportes.
Resolución 399 de 2016	Establece el apoyo de aprendices en la fase práctica en un salario mínimo mensual vigente.
Circular Externa No. 001 de 2008 del Consejo Superior de Microempresas.	Por la cual se fijan las tarifas máximas a cobrar por concepto de honorarios y comisiones a créditos a microempresas.
Ley 1116 de 2006.	Por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones

Fuente: Leyes marco del desarrollo legal. Disponible en <http://mprende.co/emprendimiento/marco-legal-para-la-pol%C3%ADtica-nacional-de-empresarial>. Consultado el 27 de enero del 2017.

### 1.3 ANÁLISIS DOFA

Por medio de la matriz DOFA se podrán identificar los factores propios de la empresa como lo son las fortalezas y debilidades, también se evaluarán las oportunidades y amenazas del entorno donde se desarrolla la actividad, con el fin de poder generar una serie de estrategias que permitan el crecimiento.

Cuadro 6. Matriz DOFA

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
F1: Amplia experiencia en el mercado	D1: No cuenta con un plan de producción
F2: Servicio post venta de re tapizado	D2: No cuenta con un sistemas de información
F3: Diseños innovadores	D3: La demanda es muy variable
F4: Gestión de pedidos personalizados	D4: Poca publicidad
F5: Conocimiento del mercado	D5: Planeación estratégica inexistente
F6: Ubicación estratégica	D6: No se realiza un control de los desempeños
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
O1: Abastecimiento del mercado local	A1: Poca diferenciación de productos
O2: Innovación en maquinaria	A2: Alza de precios de insumos.
O3: Manejo de plataformas para ventas por internet	A3: Incremento de productos provenientes del exterior
O4: Mayor número de ofertantes de insumos	A4: Copia de productos
O5: Crecimiento del sector de la construcción	A5: Falta de mano de obra calificada
O6: Formación educativa para el personal	A6: Gran número de competidores

#### 1.4 ESTRATEGIAS MATRIZ DOFA

En el Cuadro 7., se muestran las estrategias identificadas a partir de los factores reconocidos en la matriz DOFA, por medio de ellas se pretende aprovechar las oportunidades y fortalezas y además reducir las situaciones adversar.

Cuadro 7. Estrategias de la matriz DOFA

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	F1: Amplia experiencia en el mercado.	D1: No cuenta con un plan de producción.
	F2: Servicio post venta de re tapizado.	D2: No cuenta con sistemas de información.
	F3: Diseños innovadores.	D3: La demanda es muy variable.
	F4: Gestión de pedidos personalizados.	D4: Poca publicidad.
	F5: Conocimiento del mercado.	D5: Planeación estratégica inexistente.
	F6: Ubicación estratégica.	D6: No se realiza un control de los desempeños.
<b>Oportunidades</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
O1: Abastecimiento del mercado local.	F1, F3- O1. Con experiencia y diseños innovadores se deben satisfacer las necesidades del mercado local.	O1, O5-D1. Establecer un plan de producción acorde con las necesidades del mercado.
O2: Innovación en maquinaria.		
O3: Manejo de plataformas para ventas por internet.	F4-O3. Desarrollo de mercados potenciales en plataformas tecnológicas.	O3-D4. Utilizar herramientas tecnológicas que permitan promocionar sus productos y servicios.
O4: Mayor número de ofertantes de insumos.	F1-O6. Capacitación del personal para mejorar la productividad.	O1-D5. Instaurar una planeación estratégica que este enfocada en el desarrollo del mercado.
O5: Crecimiento del sector de la construcción.	F5-O4. Crear alianzas con los proveedores permitiendo mejorar los precios y la calidad.	O6-D6. A partir de la capacitación de los operarios se podrá desarrollar un control de los desempeños de la empresa.
O6: Formación educativa para el personal.		



Cuadro 7. (Continuación)

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	F1: Amplia experiencia en el mercado	D1: No cuenta con un plan de producción
	F2: Servicio post venta de re tapizado	D2: No cuenta con un sistemas de información
	F3: Diseños innovadores	D3: La demanda es muy variable
	F4: Gestión de pedidos personalizados	D4: Poca publicidad
	F5: Conocimiento del mercado	D5: Planeación estratégica inexistente
	F6: Ubicación estratégica	D6: No se realiza un control de los desempeños
<b>Amenazas</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
A1: Poca diferenciación de productos	F1,F5-A1, A4. Diversificación del portafolio de productos	D5-A6. Desarrollo de una planeación estratégica que permita una diferenciación en el mercado
A2: Alza de tasas de cambio		
A3: Incremento de productos provenientes del exterior	F2-A6. Generar la fidelización de los clientes por medio de servicios post ventas	A6-D2. Implementar un sistema de información que permita estar en contacto con los clientes
A4: Copia de productos		
A5: Falta de mano de obra calificada	F3-A2. Uso de materias primas innovadoras, minimizando las alzas de las tasas de cambio	A1-D1. Contar con los servicios de una persona capacitada para desarrollar las tareas de producción
A6: Gran número de competidores		

## 2. ESTUDIO TÉCNICO

Por medio del estudio técnico idéntica y evalúa los métodos de trabajo de la empresa Muebles ConforTables S.A.S, para presentar una propuesta que mejore el desempeño. Para su adecuado desarrollo se identificarán los diferentes eslabones de la cadena productiva, además de los riesgos que enfrenta el personal y el medio ambiente.

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

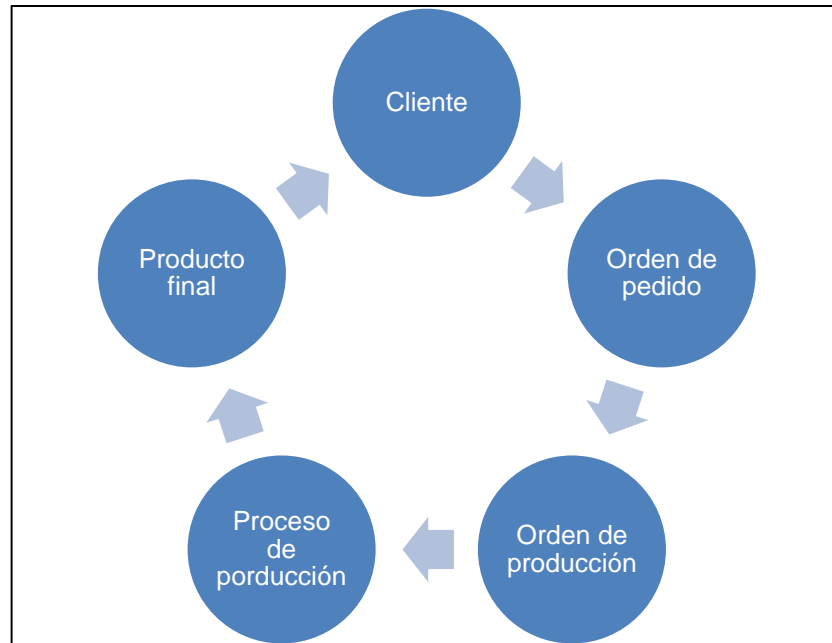
Se detallan los procesos utilizados dentro de la elaboración de productos con el propósito de mejorar la productividad de la organización.

**2.1.1 Descripción del proceso productivo.** La empresa Muebles ConforTables S.A.S no cuenta con inventario debido a que se trabaja bajo la política de trabajo bajo pedido. La razón para trabajar sobre demanda se debe a las características del producto ya que los gustos de cada cliente son diferentes y pueden variar según especificaciones como el color, materiales de la tela, las dimensiones; por las variaciones que pueden sufrir los artículos no es apropiado adelantarse a las necesidades del mercado debido a que se puede incurrir en pérdidas ya que los productos son muy frágiles y por su particularidad el cliente exige que estén en perfecto estado para la correcta utilización.

Por esta razón se considera que la empresa maneja un proceso pull o de jalar como se ve en el Diagrama 1., este proceso tiene unas ventajas como lo es reducir los costos de inventario almacenado, riesgo por obsolescencia y costos de transporte.

El sistema de pull o jalar presenta inconvenientes cuando la demanda aumenta y se acaban las unidades existentes y se cuenta con órdenes de pedidos por realizar, por lo que el tiempo de reabastecimiento es más prologando y el punto de venta se ve afectado por las escasas de productos para la venta, por motivos de tiempo se trabaja un producto a la vez.

Diagrama 1. Sistema pull o jalar



**2.1.2 Identificación del producto.** La empresa Muebles ConforTables S.A.S cuenta con un portafolio de productos para el hogar como salas, comedores y sillas. De cada producto no cuenta con varias referencias debido al tiempo requerido para elaboración y al espacio disponible, al tema de innovación de productos y a que su mercado está dirigido en parte a los productos importados.

Por lo general este tipo de producto se maneja por unidades debido a las características y por qué en estos momentos la empresa solo está satisfaciendo su demanda directa sin vender a ningún almacén. El único producto que se puede manejar de forma agrupada son las sillas, las cuales se venden por lo general en grupos de a cuatro y seis.

Cuadro 8. Factores de producción

Factor	Propiedades
Producto	El producto cuenta con la particularidad de que se realiza uno a la vez
Mano de obra	La mano de obra no se encuentra certificada correctamente para la ejecución adecuada de sus labores
Máquina y equipo	Alguna maquinaria se encuentran obsoleta para la elaboración correcta de los trabajos

Para la identificación y selección del producto se tuvieron en cuenta los datos suministrados por la empresa sobre los productos que tuvieron mayores ventas durante el año 2016.

Tabla 14. Ventas de los productos en pesos Colombianos - 2016

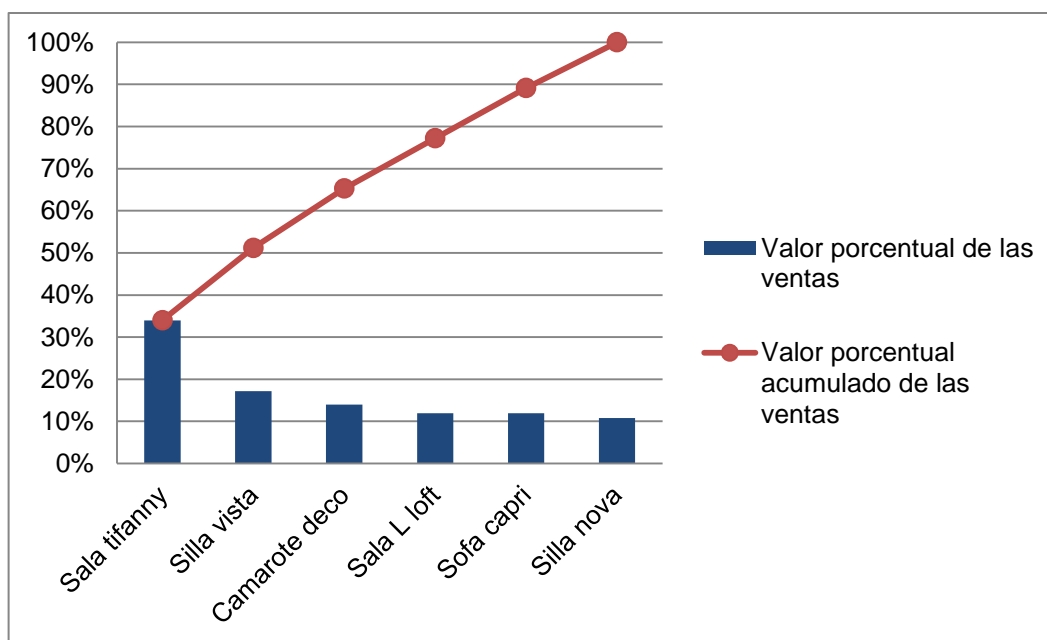
<b>Producto</b>	<b>Ventas</b>	<b>Valor porcentual de las ventas</b>
Sala tifanny	84.000.000	34%
Silla vista	42.340.000	17%
Camarote deco sencillo	34.850.000	14%
Silla nova	26.840.000	11%
Sofá capri	29.400.000	12%
Sala en L loft	29.450.000	12%
<b>Total</b>	<b>264.880.000</b>	<b>100%</b>

En la Tabla 14., se puede observar que la sala tifanny, representa el 34,0% de las ventas de la empresa en el 2016, seguido de la silla vista con un 17%; siendo estos dos productos los de mayor participación en ventas. A su vez el producto que representa el menor participación en las ventas es la sala en L loft con el 12%.

Tabla 15. Porcentaje acumulado de ventas de los productos-2016

<b>Producto</b>	<b>Ventas</b>	<b>Valor acumulado de las ventas</b>	<b>Valor porcentual acumulado de las ventas</b>
Sala tifanny	84.000.000	84.000.000	34%
Silla vista	42.340.000	126.340.000	51%
Camarote deco	34.850.000	161.190.000	65%
Sala L loft	29.450.000	190.640.000	77%
Sofa capri	29.400.000	220.040.000	89%
Silla nova	26.840.000	246.880.000	100,0%

Gráfico 7. Porcentaje acumulado de ventas de los productos-2016



Por medio de la Tabla 15., se pudo visualizar las ventas de cada producto de mayor a menor, permitiendo la identificación respectiva del porcentaje acumulado con el que cuenta cada producto.



El Gráfico 7, evalúa las ventas de los productos individualmente durante el año 2016 y a su vez también muestra el porcentaje acumulado de las ventas de los productos, esto permite identificar que la sala tifanny y la silla vista cuentan con un porcentaje del 51%, indicando que son dos productos que cuentan con la mitad de las ventas de los artículos fabricados por la compañía.

**2.1.3 Materia prima.** A continuación en el Cuadro 9, se muestran los materiales utilizados para la elaboración de los productos.

Cuadro 9. Materia prima


Materiales	Imagen
<p>Sajo. Es la materia prima utilizada para la fabricación de los esqueletos de las salas, esta madera debe utilizarse inmunizada y seca para evitar desperfectos y por lo general es cortada en tablas de 2,90m de alto x 0,25 m de ancho.</p>	
<p>Triplex. Es un tablero de madera el cual tiene la característica de ser más práctico para manejar, su presentación es en una lámina, para poder sacar las piezas de manera uniforme.</p>	
<p>Espuma. Es el material que permite brindarle suavidad al producto, esta suavidad depende de la densidad y el color que se manejan, por lo general las más utilizadas son la de color rosado y la de color gris o penta.</p>	

Cuadro 9. (Continuación)

Materiales	Imagen
<p>Pegamento. Se utilizan diferentes tipos de pegantes como el pegante S-33 el cual permite pegar la espuma con la madera y también el cemento de contacto 1714 para pegar espumas entre sí.</p>	
<p>Telas. Brindan las características del acabado final, como lo son el color y la textura. Por lo general se utilizan sintéticos, microfibras y materiales de PVC.</p>	

**2.1.4 Insumos.** En el Cuadro 10., se muestran los principales insumos utilizados en la elaboración de los productos.

Cuadro 10. Insumos

Materiales	Imagen
<p>Grapas. Estas son utilizadas en el proceso de ensamble de la espuma con el esqueleto y la tela, se encuentran en presentación de caja donde vienen 10.000 grapas</p>	

Cuadro 10. (Continuación)

Materiales	Imagen
<p>Grapas esqueleteras. Son las encargadas de unir las tablas para darle forma al esqueleto, tienen 2" de largas para dar mayor seguridad, se encuentran en presentaciones de 10.000 unidades</p>	
<p>Puntillas. Se utilizan en ciertos momentos del ensamble del esqueleto para brindar mayor estabilidad donde las grapas no alcanzan a llegar</p>	
<p>Cincha. Es el material utilizado en el sentadero de las salas que cumple con la función de dar elasticidad al sentadero y al espaldar.</p>	
<p>Patas. Se encuentran en diferentes presentaciones y materiales, las más utilizadas son en aluminio, madera y en pasta.</p>	
<p>Algodón siliconado. Se utiliza para rellenar los cojines decorativos por la suavidad que le da al producto.</p>	






**2.1.5 Maquinaria y equipo disponible.** La empresa Muebles confortables no cuenta con maquinaria moderna para el desarrollo de sus actividades debido a que por el momento la actual cumple con sus necesidades básicas. También es importante aclarar que no se realiza el mantenimiento adecuado y tampoco se lleva un cronograma el cual estipule los días a realizar dichos mantenimientos. A continuación en el Cuadro 11., se muestra la maquinaria y el equipo disponible actualmente.



Cuadro 11. Maquinaria disponible

Maquinaria	Imagen	Número de máquinas
Sin fin		1
Sierra de mesa		1
Grapadora		2

Cuadro 11. (Continuación)

Maquinaria	Imagen	Número de máquinas
Esqueletera		2
Máquina de Coser		1
Compresor		2

Cuadro 11. (Continuación)

Maquinaria	Imagen	Número de máquinas
Pistola		2
Caladora		1
Pistola de calor		1

**2.1.6 Fichas técnicas.** Es el documento en el cual se especifican y describen las características de un producto. La empresa Muebles ConforTables no cuenta con fichas técnicas adecuadas por lo que se elaboraron unas nuevas para la sala tiffany y la silla vista. Ver cuadro 12 y 13.

Cuadro 12. Ficha técnica sala tiffany

	<p align="center"><b>Ficha técnica</b></p>
<p align="center"><b>Referencia</b></p>	<p align="center">Silla vista</p>
<p align="center"><b>Fabricado por</b></p>	<p align="center">Muebles ConforTables S.A.S</p>
<p align="center"><b>Producto</b></p> 	
<p align="center"><b>Características técnicas</b></p>	
<p align="center"><b>Dimensiones</b></p>	<p>Alto: 0.95 metros</p>
	<p>Ancho : 0.40 metros</p>
	<p>Largo: 0.49 metros</p>
<p align="center"><b>Materiales</b></p>	<p align="center">Microfibras, cuero sintético, PVC</p>
<p align="center"><b>Colores</b></p>	<p align="center">Según el tipo de tela y disponibilidad</p>
<p align="center"><b>Aprobado por:</b></p>	<p align="center">Patricia Molano</p>

Cuadro 13. Ficha técnica silla vista

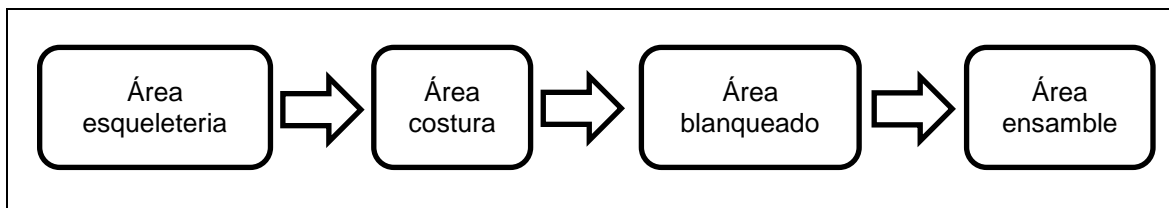
	<p><b>Ficha técnica</b></p>
<p><b>Referencia</b></p>	<p>Sala tifanny</p>
<p><b>Fabricado por</b></p>	<p>Muebles ConforTables S.A.S</p>
<p>Producto:</p> 	
<p><b>Características técnicas</b></p>	
<p><b>Dimensiones</b></p>	<p>Alto: 0.78 metros</p>
	<p>Ancho: 0.86 metros</p>
	<p>Largo: 2.2x2.2 metros</p>
<p><b>Materiales</b></p>	<p>Microfibras, cuero sintético, PVC</p>
<p><b>Colores</b></p>	<p>Según el tipo de tela y disponibilidad</p>
<p><b>Aprobado por:</b></p>	<p>Patricia Siabato</p>

## 2.2 MÉTODOS DE TRABAJO

“El estudio de los métodos de trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan.”<sup>16</sup>

**2.2.1 Análisis de operaciones.** Se realizará una descripción de las operaciones realizadas en cada área del proceso productivo, de tal modo que se dividirá el proceso en cuatro áreas como lo muestra el Diagrama 2, para especificar las operaciones en cada una.

Diagrama 2. Áreas del proceso productivo



❖ **Área de esqueleteria.** En esta etapa se realiza la fabricación del esqueleto como se le conoce o la estructura de la sala o producto que se va a realizar, en este proceso comienza por la adecuada selección del sajo que se va a utilizar para su realización, ya que debe estar en buenas condiciones de resistencia, posteriormente se toman las medidas y seleccionan las plantillas correspondientes para marcar la madera.

Con la madera marcada se procede a realizar el corte en la cierra circular, esta operación requiere de experiencia y concentración del trabajador debido al riesgo de la manipulación de esta máquina, cuando la madera ya está cortada se procede a realizar la operación de rodeo, la cual consiste en dar una forma específica a la pieza de madera según los requerimientos del marcado con la sin fin.

Cuando se tiene todas las piezas oportunamente cortadas y rodeadas el personal iniciará la unión de las mismas, para esta operación se utiliza la pistola esqueletera la cual es equipada con grapas de 2”, estas perforan la madera para de este modo ir construyendo la estructura requerida.

<sup>16</sup> Estudio del trabajo [En línea]. [consultado el 6 de marzo del 2017; 14:23 pm]. Disponible en: <<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo/>>

- ❖ Área de costura. En esta etapa del proceso se construye el forro del producto en cuestión dependiendo de la orden de producción.

El proceso empieza con la selección del material y la cantidad que se va a utilizar para la elaboración del pedido, luego la persona encargada de la operación selecciona las plantillas correspondientes y a marcarlas en la tela, cuando la tela se encuentra marcada se inicia la operación de corte del material, siendo una operación de alto desgaste debido a la exigencia de la visión.

Cuando se tiene la tela cortada, se inicia la costura de todas las piezas correspondientes al forro del producto, para ello se utiliza la máquina de costura y el hilo B69 del color adecuado, luego de realizar todas las costuras se debe realizar la operación de repisado, la cual consiste en realizar costuras decorativas sobre las costuras realizadas anteriormente y como resultado final se obtendrá el forro del producto.

- ❖ Área de blanqueado. En esta área se procede a realizar el blanqueado, que es el proceso donde el operario añade la espuma al esqueleto. El primer paso realizado es colocar la cincha, la cual es utilizada para dar elasticidad tanto al asiento como al espaldar, la cincha viene en rollos de reata elástica.



Se procede a poner la lona a la estructura, este proceso es para cubrir las partes huecas del esqueleto y que permitan el pegado de la espuma, para la operación se utiliza un rollo de lona el cual es cortado según la necesidad, cuando ya se encuentra adherido al esqueleto el operario realiza la selección, marcado y corte de la espuma para lo cual se basa en el esqueleto, en este proceso se esparce pegamento de forma manual o con una pistola sobre las dos partes y se procede a la unión.

- ❖ Área de ensamble. Con estas operaciones se dará fin al producto, se inicia con la unión del forro y el esqueleto ya blanqueado, la operación se conoce con el nombre de tapizado y consiste en poner el forro en el esqueleto de tal forma que este bien distribuido, sin arrugas y sin inconvenientes, luego se procede a fijar el forro al esqueleto con la grapadora, este proceso requiere de especial cuidado debido a que cualquier imperfección se reflejará en el resultado final del producto.

Cuando se encuentra fijado el forro y el esqueleto se inicia la etapa final del proceso que es la de acabados finales, esta se inicia con la colocación del lienzo politex a la parte de abajo, con la función de tapar el interior del producto, el siguiente paso es la colocación de las patas respectivas del producto, las cuales brindarán una mayor estabilidad y darán altura al producto.

**2.2.2 Diagrama de la operación.** El diagrama de operación es la representación gráfica, donde se muestra la secuencia cronológica de las operaciones, operación-inspección, además se detalla la introducción de material utilizado en el proceso de manufactura. Por medio de este diagrama se puede saber el número de actividades realizadas a lo largo del proceso. En el Cuadro 14., se muestran la simbología

Cuadro 14. Simbología diagrama de la operación

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Descripción</b>
	Operación-inspección	Es una actividad realizada en el proceso productivo que está acompañada de un control de calidad
	Operación	Transformación de alguna materia utilizada en la conformación del producto.

A continuación se muestran el diagrama de operación de la silla referencia vista y de la sala tifanny. Ver Diagrama 3 y 4 respectivamente.



Diagrama 3. Operaciones silla vista. Método actual

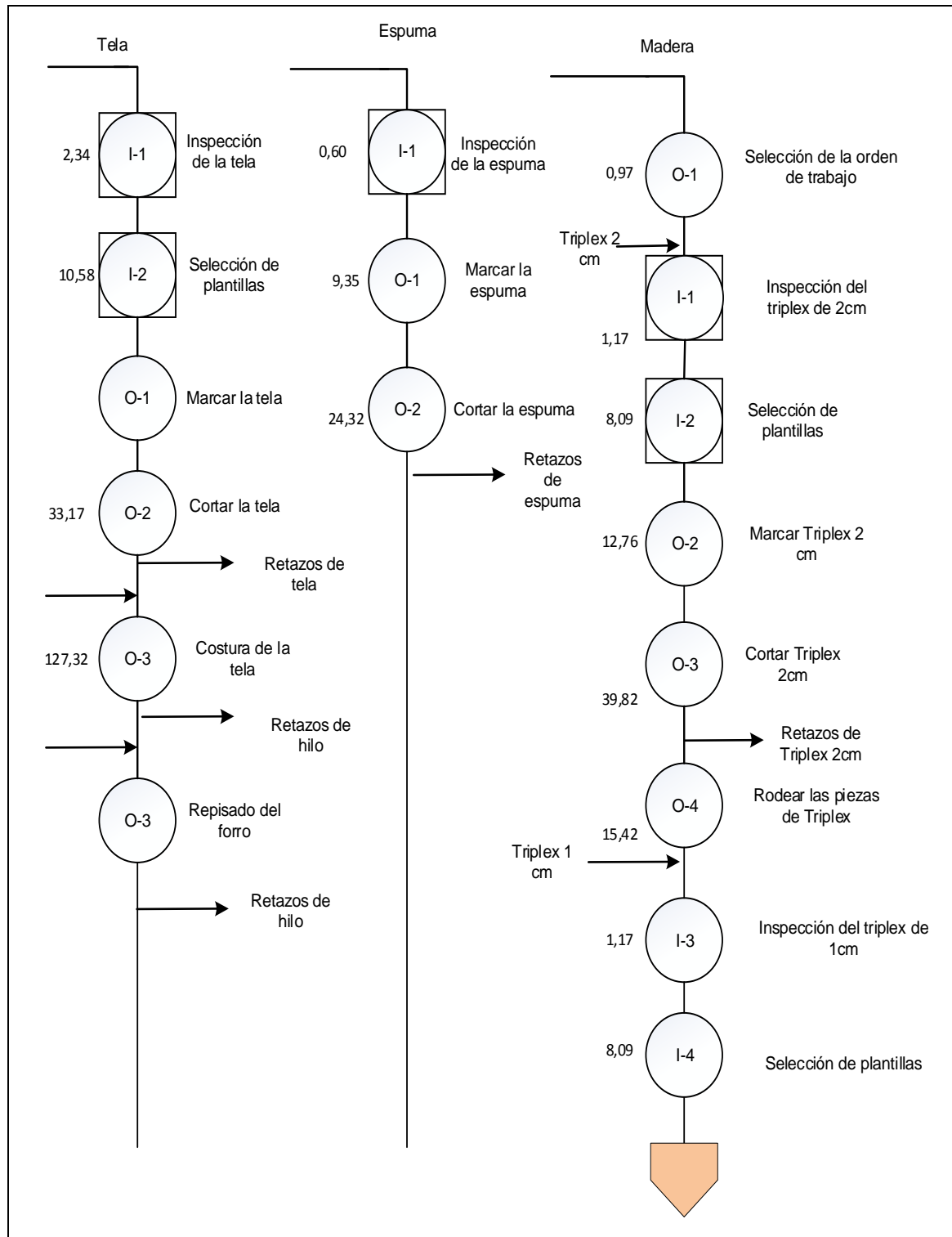


Diagrama 3. (Continuación)

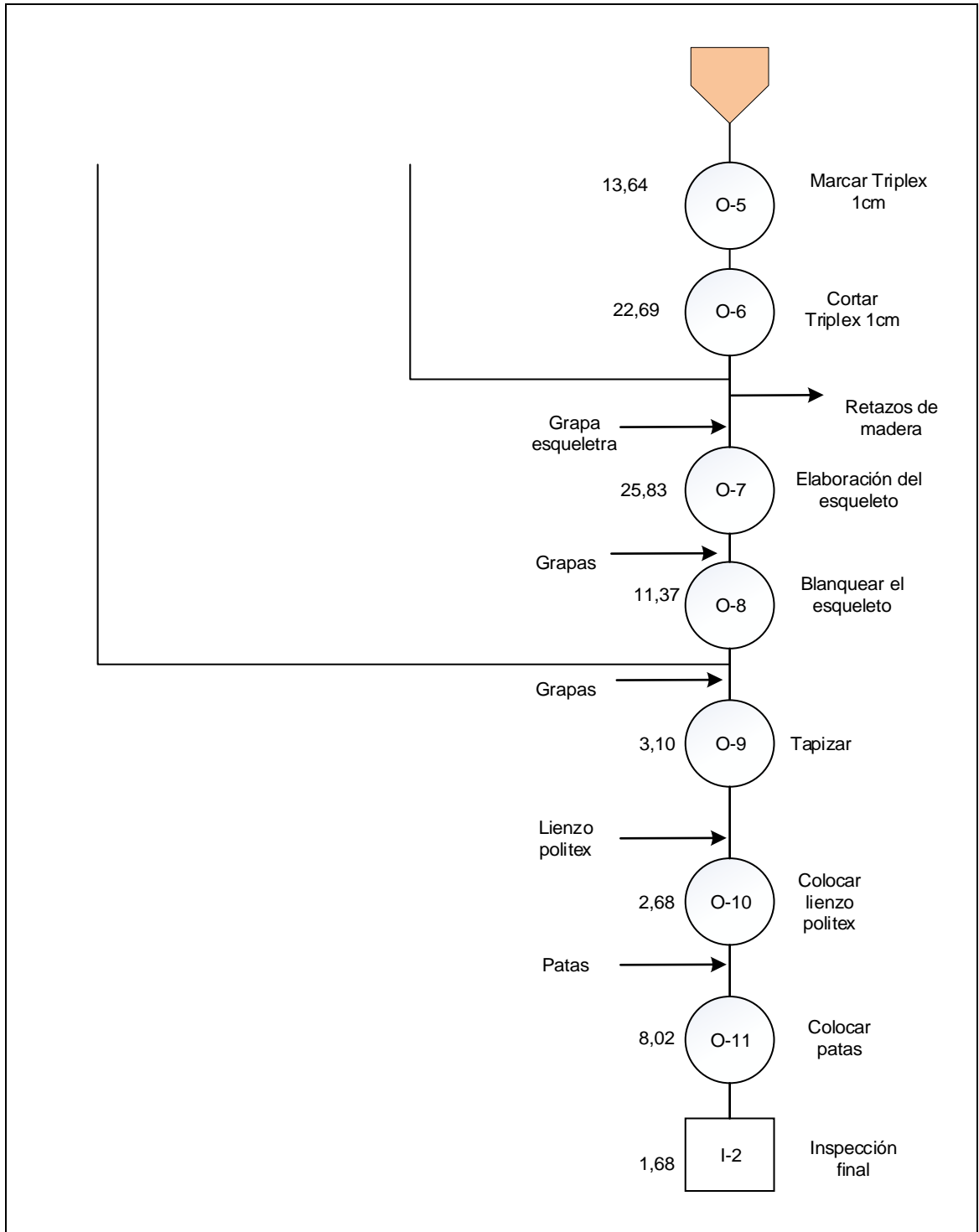


Diagrama 4. Operaciones sala tiffany. Método actual

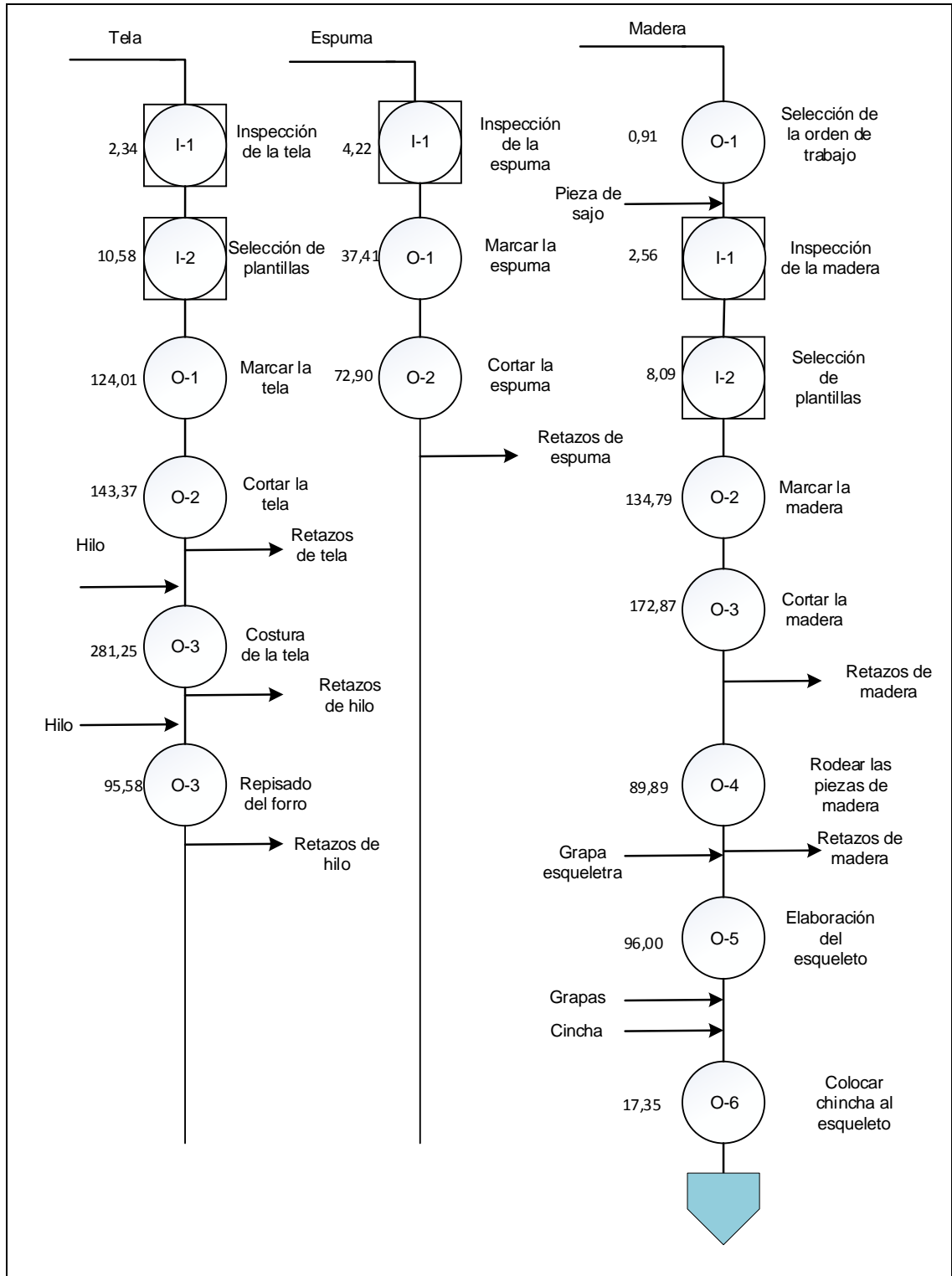
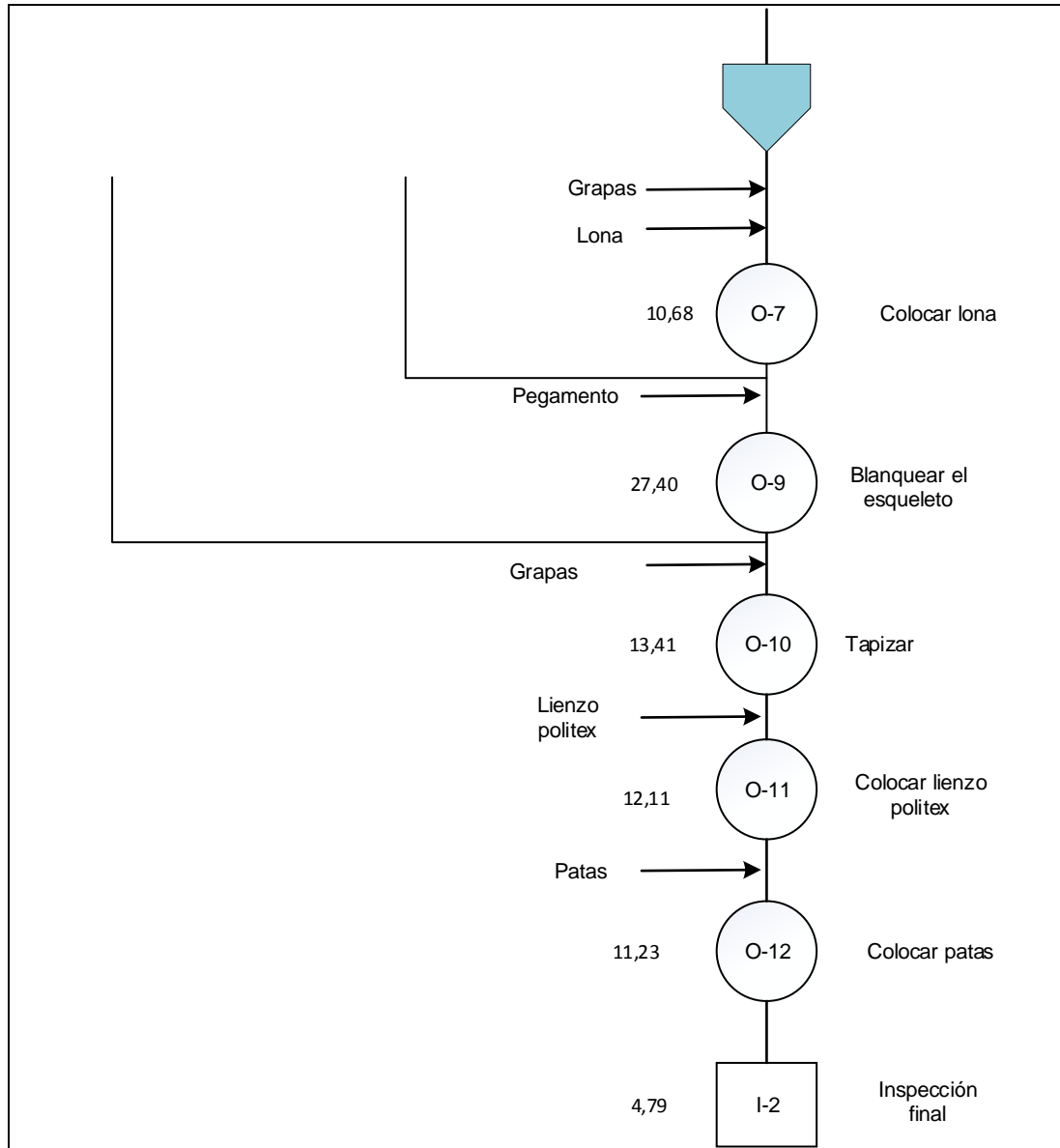


Diagrama 4. (Continuación)



**2.2.3 Diagrama de flujo.** Por medio del diagrama de flujo se pretende identificar y explicar gráficamente los pasos del proceso de los productos, mediante la utilización de símbolos que ayudarán a interrelacionar las actividades de una manera fácil.

Diagrama 5. Flujo del proceso silla vista. Método actual

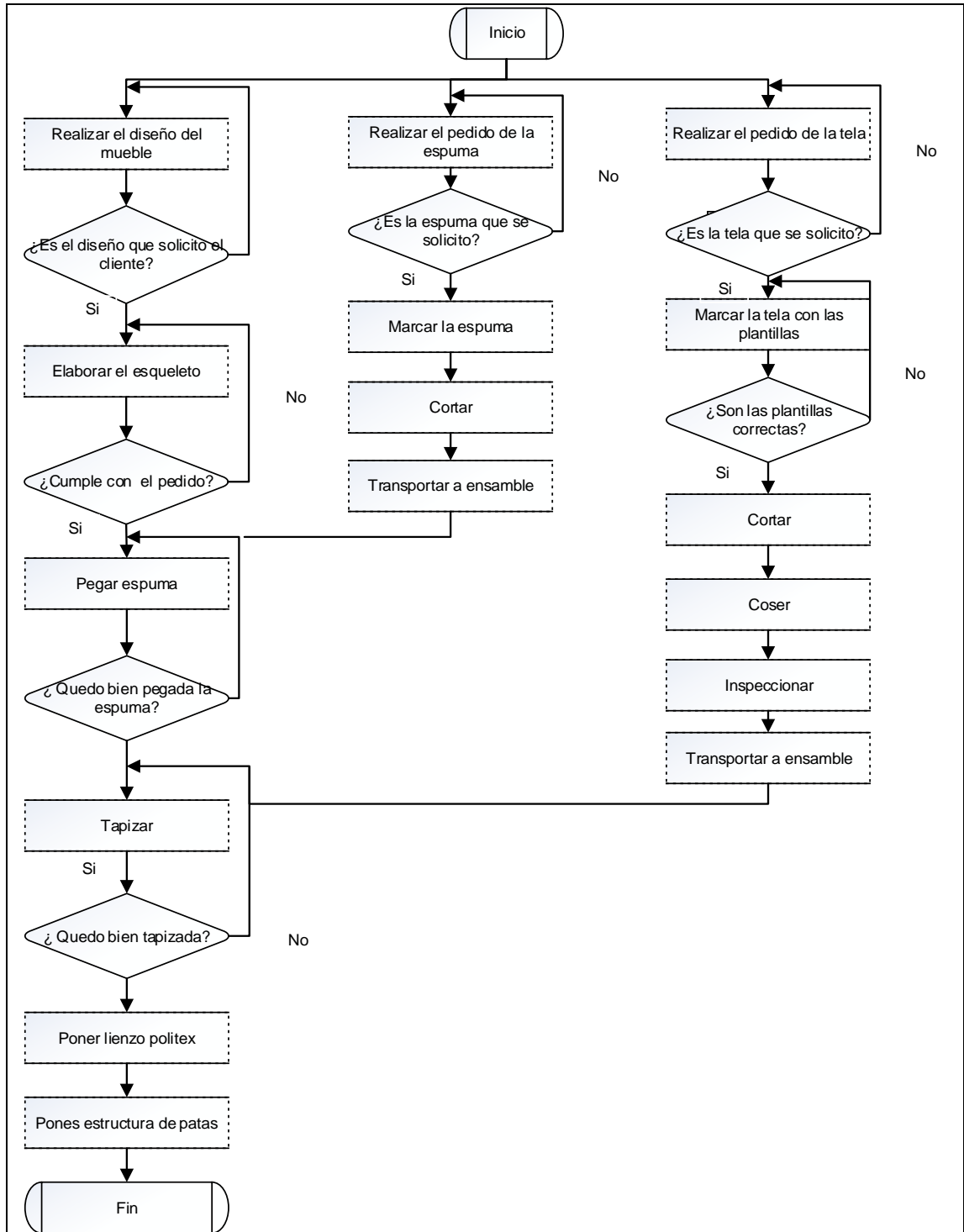
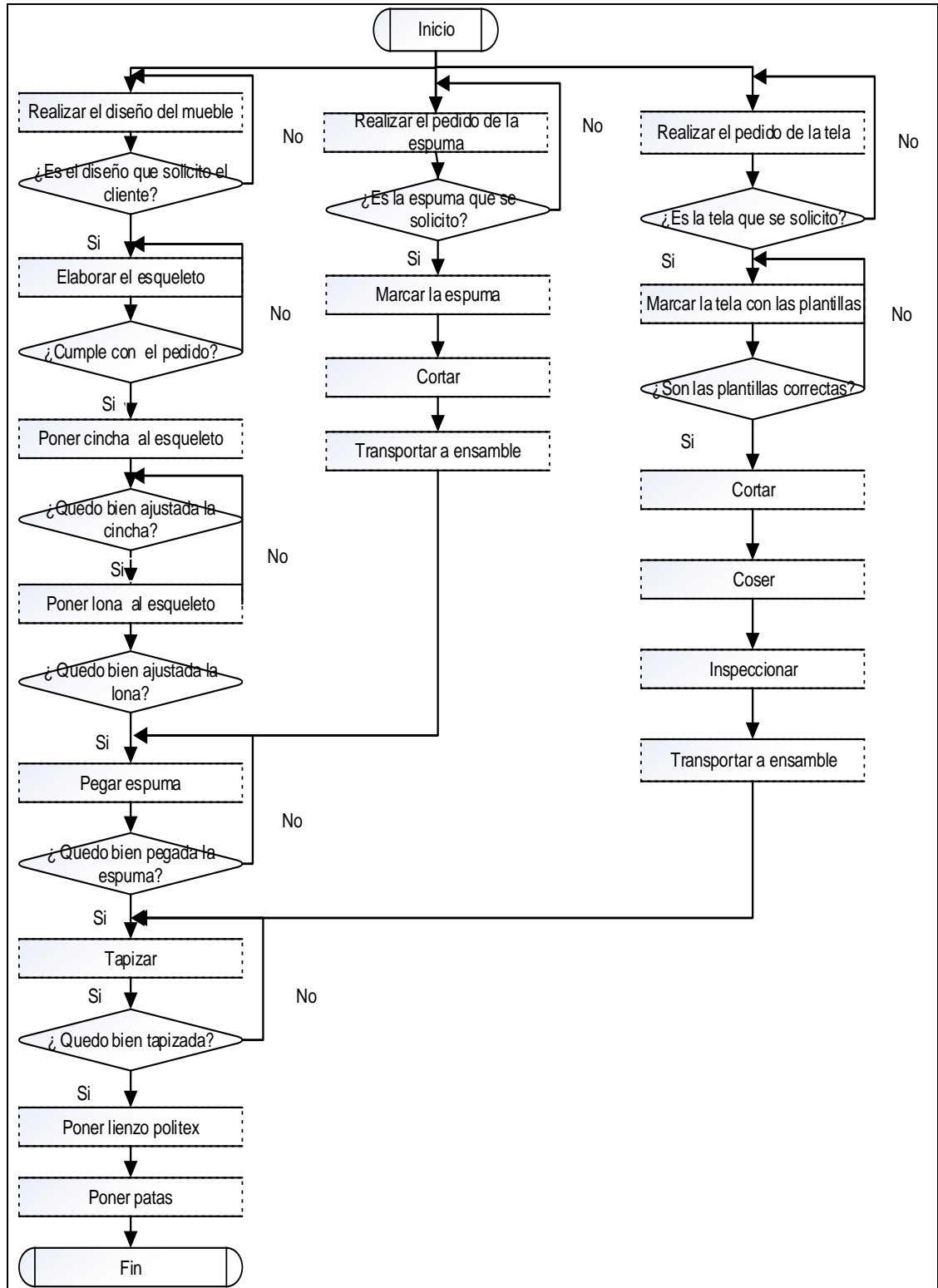


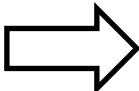

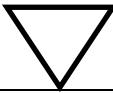



Diagrama 6. Flujo del proceso sala tiffany. Método actual



**2.2.4 Diagrama del proceso.** Es una representación gráfica de la secuencia de las actividades que intervienen en la elaboración del producto, en él se muestran las operaciones, transportes, inspecciones, demoras, operación inspección y almacenamientos, como se muestran en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Simbología diagrama de procesos

Símbolo	Significado	Descripción
	Operación	Indica Las principales fases de un trabajo o procedimiento, por lo común cuando la pieza, material o producto sufre un cambio.
	Inspección	Verifica la calidad.
	Transporte	Indica el movimiento de materiales o personal de un lugar a otro.
	Demora	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén o en proceso.
	Operación-inspección	Indica actividades simultáneas. Controla y verifica.

Fuente: Diagramas para el estudio del trabajo. Disponible en: <https://ingenieriayeducacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>. Consultado 10 de marzo del 2017

A continuación se muestran los diagramas de proceso actuales de la silla vista y la sala tiffany.

Diagrama 7. Proceso silla vista. Método actual


Muebles confortables S.A.S			Resumen								
			Simbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)				
						○	Operación	22	453,68	0,00	
			□	Inspeccion	2	2,17	0,00				
			→	Transporte	9	6,25	10,20				
Producto: Silla vista			▽	Almacenamiento	0	0,00	0,00				
Método: Actual			⌋	Demora	4	34,10	0,00				
Elaborado por : John Sebastian Forero Siabato			◻	Op. Inspección	9	34,98	0,00				
Aprobado por: Patricia Molano			Total			46	531,19	10,20			
No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
1	Área esqueletería	Selección de la orden	●	→	□	⌋	▽	◻	0,91	0,00	
2		Seleccionar el triplex de 1cm	○	→	□	⌋	▽	◻	1,17	0,00	
3		Transporte de triplex al area de corte	○	→	□	⌋	▽	◻	1,18	2,60	
4		Seleccionar las plantillas para el trabajo	○	→	□	⌋	▽	◻	8,09	0,00	
5		Marcar los triplex con las plantillas	●	→	□	⌋	▽	◻	13,64	0,00	
6		Cortar el triplex 1cm, en sierra circular	●	→	□	⌋	▽	◻	22,69	0,00	
7		Rodear las piezas de triplex 1cm, en sierra sin fin	●	→	□	⌋	▽	◻	7,69	0,00	



Diagrama 7. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
8	Área esqueletera	Seleccionar triplex de 2 cm	○	➔	□	⌋	▽	◻	1,17	0,00	
9		Transporte de triplex al area de corte	○	➔	□	⌋	▽	◻	1,18	1,20	
10		Seleccionar las plantillas para el trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	8,09	0,00	
11		Marcar los triplex con las plantillas	●	➔	□	⌋	▽	◻	12,76	0,00	
12		Corte en sierra circular	●	➔	□	⌋	▽	◻	39,82	0,00	
13		Rodear en sierra sin fin	●	➔	□	⌋	▽	◻	15,42	0,00	
14		Cargar el compresor	○	➔	□	⌋	▽	◻	16,12	0,00	
15		Ensamblar con pistola esqueletera	●	➔	□	⌋	▽	◻	25,83	0,00	
Totales			8	2	0	1	0	4	175,76	3,80	

Diagrama 7. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
15	Área de costura	Selección de la tela según la orden	○	➔	□	⌋	▽	◼	2,34	0,00	
16		Trasnorte de la tela a la mesa de corte	○	➔	□	⌋	▽	◼	1,12	0,50	
17		Transporte lienzo politex	○	➔	□	⌋	▽	◼	1,12	0,50	
18		Selección de plantillas	○	➔	□	⌋	▽	◼	10,58	0,00	
19		Marcar la tela con las plantillas	●	➔	□	⌋	▽	◼	17,27	0,00	
20		Cortar la tela	●	➔	□	⌋	▽	◼	33,17	0,00	
21		Trasnorte a la máquina de costura	○	➔	□	⌋	▽	◼	0,39	0,20	
22		Coser la tela	●	➔	□	⌋	▽	◼	127,30	0,00	
23		Repisado de forro	●	➔	□	⌋	▽	◼	39,23	0,00	
24		Transporte de forro a la mesa de ensamble	○	➔	□	⌋	▽	◼	0,30	1,40	
Totales			4	4	0	0	0	2	232,83	2,60	

Diagrama 7. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
25	Área de blanqueado	Transporte del esqueleto a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,39	2,00	
26		Selección de la espuma	○	➔	□	⌋	▽	◼	0,61	0,00	
27		Trasnporte de la espuma a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,27	0,40	
28		Marcar la espuma con las plantillas	●	➔	□	⌋	▽	◻	9,35	0,00	
29		Cortar la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	24,30	0,00	
30		Aplicar pegamento al esqueleto	●	➔	□	⌋	▽	◻	8,71	0,00	
31		Aplicar pegamento a la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	9,83	0,00	
32		Pegar la espuma al esqueleto de la silla	●	➔	□	⌋	▽	◻	11,37	0,00	
33		Dejar secar espuma	○	➔	□	⌋	▽	◻	5,24	0,00	
34		Transporte del esqueleto blanqueado al área de ensamble	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,30	1,40	
Totales			5	3	0	1	0	1	70,37	3,80	

Diagrama 7. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
35	Área de ensamble	Inspección del forro	○	→	■	∪	▽	◻	0,49	0,00	
36		Enfundar el forro al esqueleto blanqueado	●	→	□	∪	▽	◻	18,74	0,00	
37		Cargar compresor	○	→	□	◐	▽	◻	6,37	0,00	
38		Fijar el forro a la estructura con ganchos	●	→	□	∪	▽	◻	3,10	0,00	
39		Cortar lienzo politex	●	→	□	∪	▽	◻	1,83	0,00	
40		Cargar compresor	○	→	□	◐	▽	◻	6,37	0,00	
41		Fijar el lienzo a la parte inferior del cuerpo de la silla	●	→	□	∪	▽	◻	2,69	0,00	
42		Seleccionar las patas	○	→	□	∪	▽	■	2,53	0,00	
43		Seleccionar los tornillos correspondientes	○	→	□	∪	▽	■	0,39	0,00	
44		Fijar las patas	●	→	□	∪	▽	◻	8,03	0,00	
45	Inspección final	○	→	■	∪	▽	◻	1,68	0,00		
Totales			5	0	2	2	0	2	52,22	0,00	

Diagrama 8. Proceso sala tifanny. Método actual












































Muebles ConforTables S.A.S			Resumen								
			Simbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)				
				Operación	22	1485,70	0,00				
				Inspeccion	2	6,08	0,00				
				Transporte	8	9,20	9,00				
				Almacenamiento	0	0,00	0,00				
				Demora	4	90,93	0,00				
Producto:Sala tifanny				Op. Inspección	7	29,79	0,00				
Método: Propuesto											
Elaborado por : John Sebastian Forero Siabato											
Aprobado por: Patricia Molano			<b>Total</b>			43	1621,71	9,00			
No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Observaciones
1	Área esqueleteria	Selección de la orden							0,91	0,00	
2		Seleccionar el sajo							2,56	0,00	
3		Transporte de sajo a sierra circular							3,29	2,60	
4		Seleccionar las plantillas para el trabajo							8,09	0,00	
5		Marcar el sajo con las plantillas							134,79	0,00	
6		Corte en cierra circular							172,87	0,00	

Diagrama 8. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Observaciones
7	Área esqueletera	Rodear en sin fin	●	→	□	⌋	▽	◻	89,99	0,00	
8		Cargar el compresor	○	→	□	⌋	▽	◻	39,37	0,00	
9		Ensamblar con pistola esqueletera	●	→	□	⌋	▽	◻	96,00	0,00	
Totales			5	1	0	1	0	2	547,88	2,60	
10	Área de costura	Selección de la tela según la orden	○	→	□	⌋	▽	◻	2,34	0,00	
11		Trasnporte de la tela a la mesa de corte	○	→	□	⌋	▽	◻	1,12	0,50	
12		Transporte de lienzo politex	○	→	□	⌋	▽	◻	1,12	0,50	
13		Selección de plantillas	○	→	□	⌋	▽	◻	10,58	0,00	
14		Marcar la tela con las plantillas	●	→	□	⌋	▽	◻	124,01	0,00	
15		Cortar la tela	●	→	□	⌋	▽	◻	143,37	0,00	
16		Trasnporte a la maquina de costura	○	→	□	⌋	▽	◻	0,39	0,20	
17		Coser la tela	●	→	□	⌋	▽	◻	281,25	0,00	
18		Repisado de tela	●	→	□	⌋	▽	◻	95,58	0,00	
19	Transporte de forro a la mesa de ensamble	○	→	□	⌋	▽	◻	0,60	1,40		
Totales			4	4	0	0	0	2	660,37	2,60	

Diagrama 8. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Observaciones
20	Área de blanqueado	Transporte del esqueleto a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	1,18	2,00	
21		Colocar cincha	●	➔	□	⌋	▽	◻	17,35	0,00	
22		Cortar lona	●	➔	□	⌋	▽	◻	11,92	0,00	
23		Colocar lona	●	➔	□	⌋	▽	◻	10,69	0,00	
24		Selección de la espuma	○	➔	□	⌋	▽	◻	4,22	0,00	
25		Trasnporte de la espuma a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,27	0,40	
26		Marcar espumas	●	➔	□	⌋	▽	◻	37,41	0,00	
27		Cortar la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	72,91	0,00	
28		Aplicar pegamento al esqueleto	●	➔	□	⌋	▽	◻	29,53	0,00	
29		Aplicar pegamento a la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	37,32	0,00	
30		Pegar la espuma al esqueleto de la silla	●	➔	□	⌋	▽	◻	27,40	0,00	
31		Dejar secar	○	➔	□	⌋	▽	◻	18,54	0,00	
32		Transporte del esqueleto blanqueado al área de ensamble	○	➔	□	⌋	▽	◻	1,22	1,40	
Totales			8	3	0	1	0	1	269,98	3,80	

Diagrama 8. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Observaciones
33	Área de tapizado	Inspección del forro	○	⇩	■	⌋	▽	◻	1,29	0,00	
35		Enfundar el forro al esqueleto blanqueado	●	⇩	□	⌋	▽	◻	60,58	0,00	
36		Cargar el compresor	○	⇩	□	◐	▽	◻	18,67		
37		Fijar el forro a la estructura con ganchos	●	⇩	□	⌋	▽	◻	13,14	0,00	
38		Cortar lienzo politex	●	⇩	□	⌋	▽	◻	5,31	0,00	
39		Cargar el compresor	○	⇩	□	◐	▽	◻	14,35	0,00	
40		Fijar el lienzo a la parte inferior del cuerpo de la silla	●	⇩	□	⌋	▽	◻	12,12	0,00	
41		Seleccionar las patas	○	⇩	□	⌋	▽	◻	1,60	0,00	
42		Seleccionar los tornillos correspondientes	○	⇩	□	⌋	▽	◻	0,39	0,00	
43		Fijar las patas	●	⇩	□	⌋	▽	◻	11,24	0,00	
44		Inspección final	○	⇩	■	⌋	▽	◻	4,79	0,00	
Totales			5	0	2	2	0	2	143,48	0,00	



### 2.3 MÉTODO DE TRABAJO PROPUESTO

Durante el proceso observado se evidenció que existen ciertas deficiencias en la producción de los dos productos, por lo que se elaborará una serie de propuestas por cada área de trabajo; estas permitirán disminuir los tiempos actuales que maneja la empresa.

- ❖ Área esqueleteria. En el área de esqueleteria se presenta un traslado de materia prima a la zona de corte con la sierra circular, el cual no es muy largo pero con la planeación adecuada sería más corto, debido a que en la parte donde se encuentra la sierra circular se pueden encontrar cajas de mercancía dañada las cuales deben ser reubicadas en el segundo piso, el espacio disponible permitirá almacenar una parte de la madera haciendo que el transporte sea más reducido permitiendo al trabajador mejorar su rendimiento.

Por otro lado el trabajador en el momento de marcar la madera debe utilizar una serie de plantillas dependiendo el producto en cuestión, pero estas plantillas están desorganizadas y el trabajador incurre en un tiempo prudencial buscando estas plantillas, por lo que se propone agrupar las plantillas según el producto y que se realice un almacenamiento de dichas plantillas haciendo más fácil la labor para el operario de la zona de corte.

En la operación de corte el operario utiliza un disco de 100 dientes el cual no es el adecuado para el corte del sajo para la elaboración de la sala tiffany, por lo que se propone la adquisición de un disco de menos dientes.

En la etapa del ensamble del esqueleto del producto se genera una demora debido a que el compresor presenta un daño en la válvula que regula la carga del aire, por lo que el trabajador debe estar pendiente mientras este carga para proceder a desconectarlo incurriendo en una demora.

- ❖ Área de costura. En el área de costura también se evidencia el mismo problema del área de esqueleteria en cuanto a las plantillas, por lo que se deben clasificar de manera que el trabajador no ocupe mucho tiempo en localizar las adecuadas.

En el momento del corte de tela se propone la compra de una herramienta que facilite el corte, debido a que actualmente el operario debe realizar este corte con una tijera. Con la adquisición de la maquina cortadora de tela circular para baja escala de tejido, de algodón, tricot, panal y otros tejidos, se reducirá en un 65% el tiempo del corte y también se disminuirá el desgaste del operario al momento de realizarlo.

- ❖ Área de corte de blanqueado. En esta área se evidenció un tiempo en la aplicación de pegamento el cual podría reducir si se utiliza pegamento para pistola. El uso de este también elimina la demora en el proceso cuando se deja secar la espuma al esqueleto.
- ❖ Área de Ensamble. El compresor tiene un daño en la válvula reguladora de aire, por lo que el operario debe estar pendiente de la carga del compresor lo que aumenta el tiempo del trabajo de tapizado, por lo cual se debe comprar un nuevo compresor que elimine esta demora.

En el momento en que el operario realiza el enfundado del forro se ve que exige un esfuerzo extra para el operario, por esta razón se propone poner papel vinipel en el espaldar del mueble para que el forro se deslice de una manera más fácil haciendo más rápida la labor. Esta es una técnica utilizada en las fábricas chinas, donde para realizar la labor de colocar una bolsa en el espaldar debido a que el forro está muy estrecho reduciendo el tiempo y esfuerzo de los trabajadores.

**2.3.1 Diagrama de la operación.** En el Diagrama 9 y 10., se puede observar el diagrama de operación con la metodología propuesta.

Diagrama 9. Operaciones silla vista. Método Propuesto

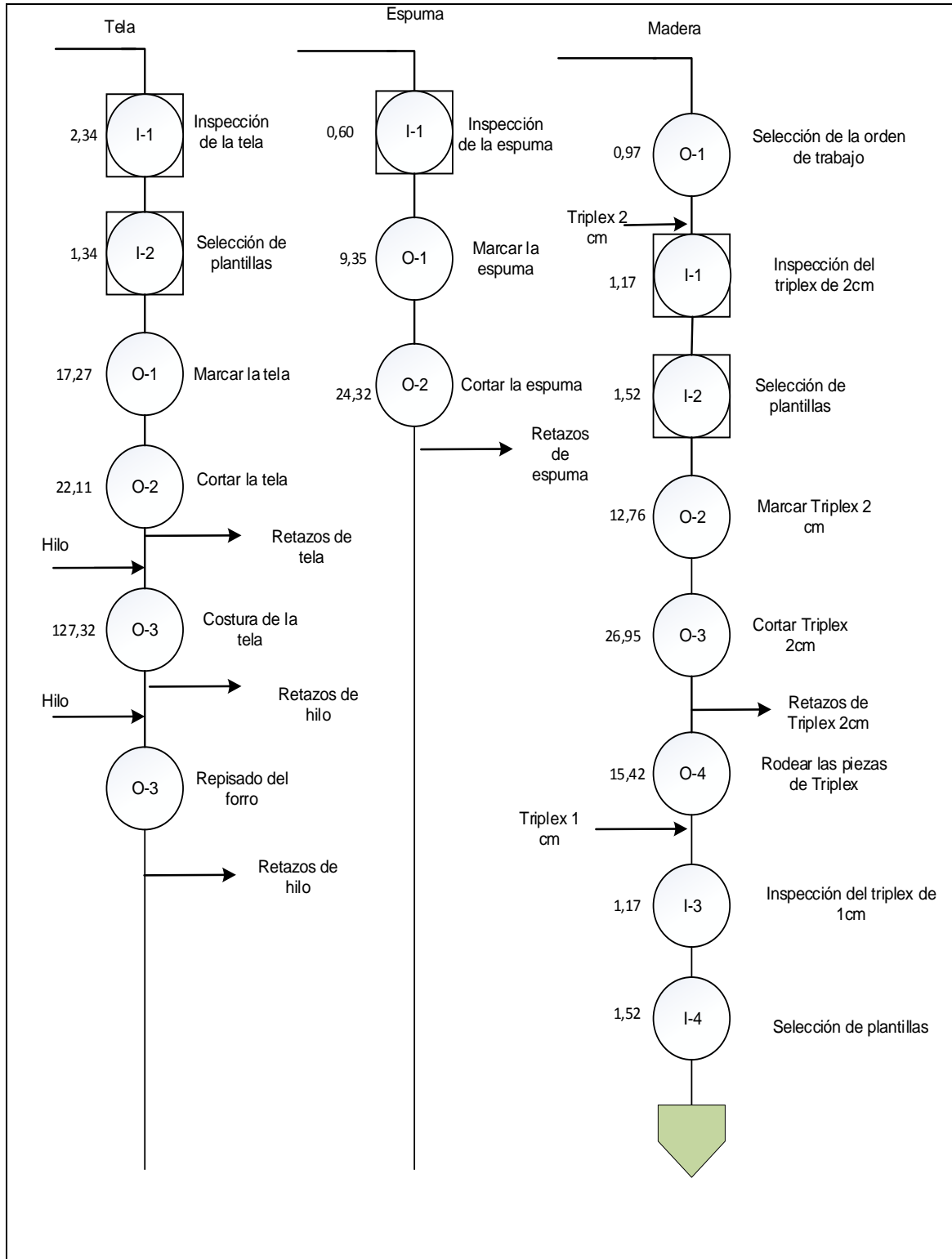


Diagrama 9. (Continuación)

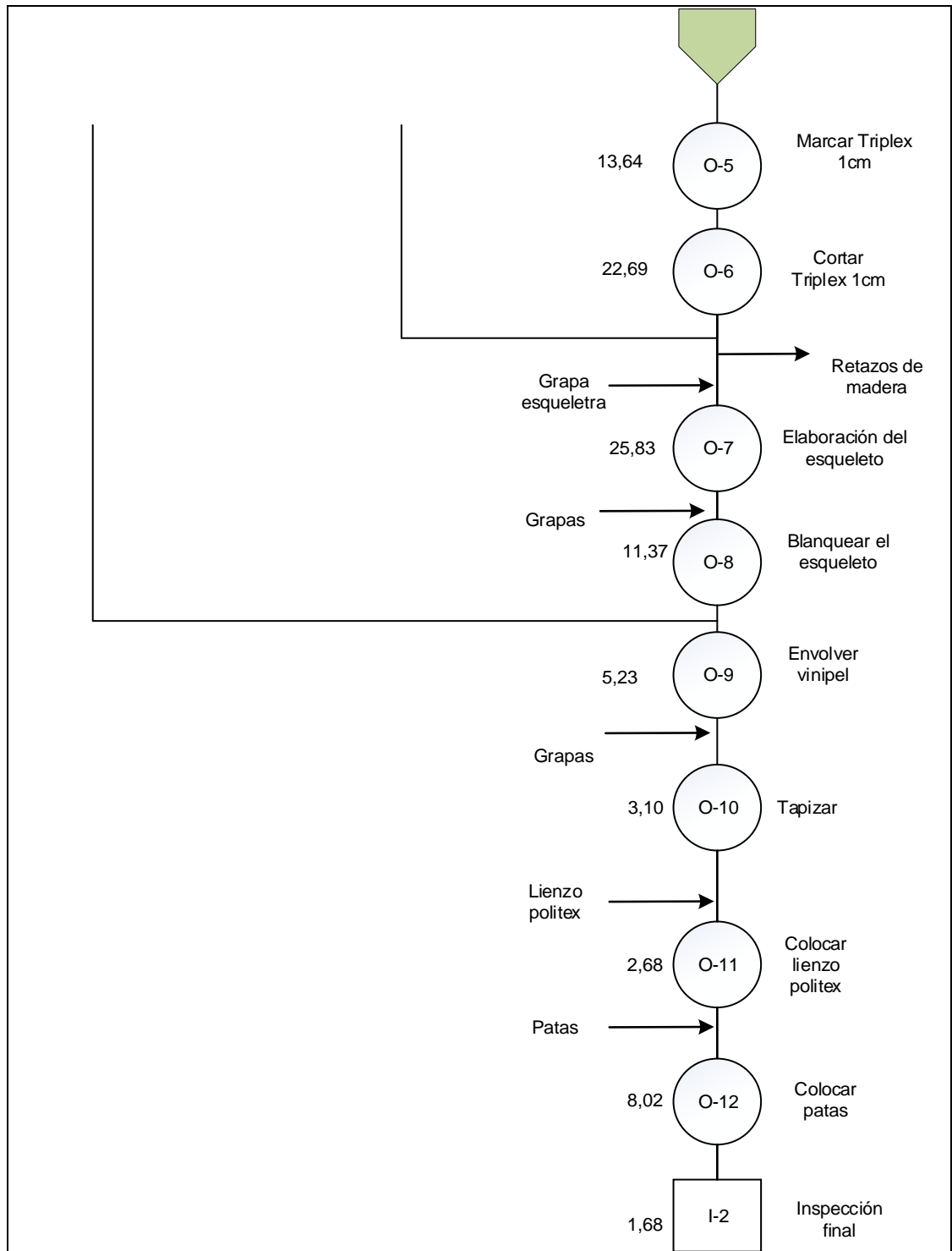


Diagrama 10. Operaciones sala tiffany. Método Propuesto

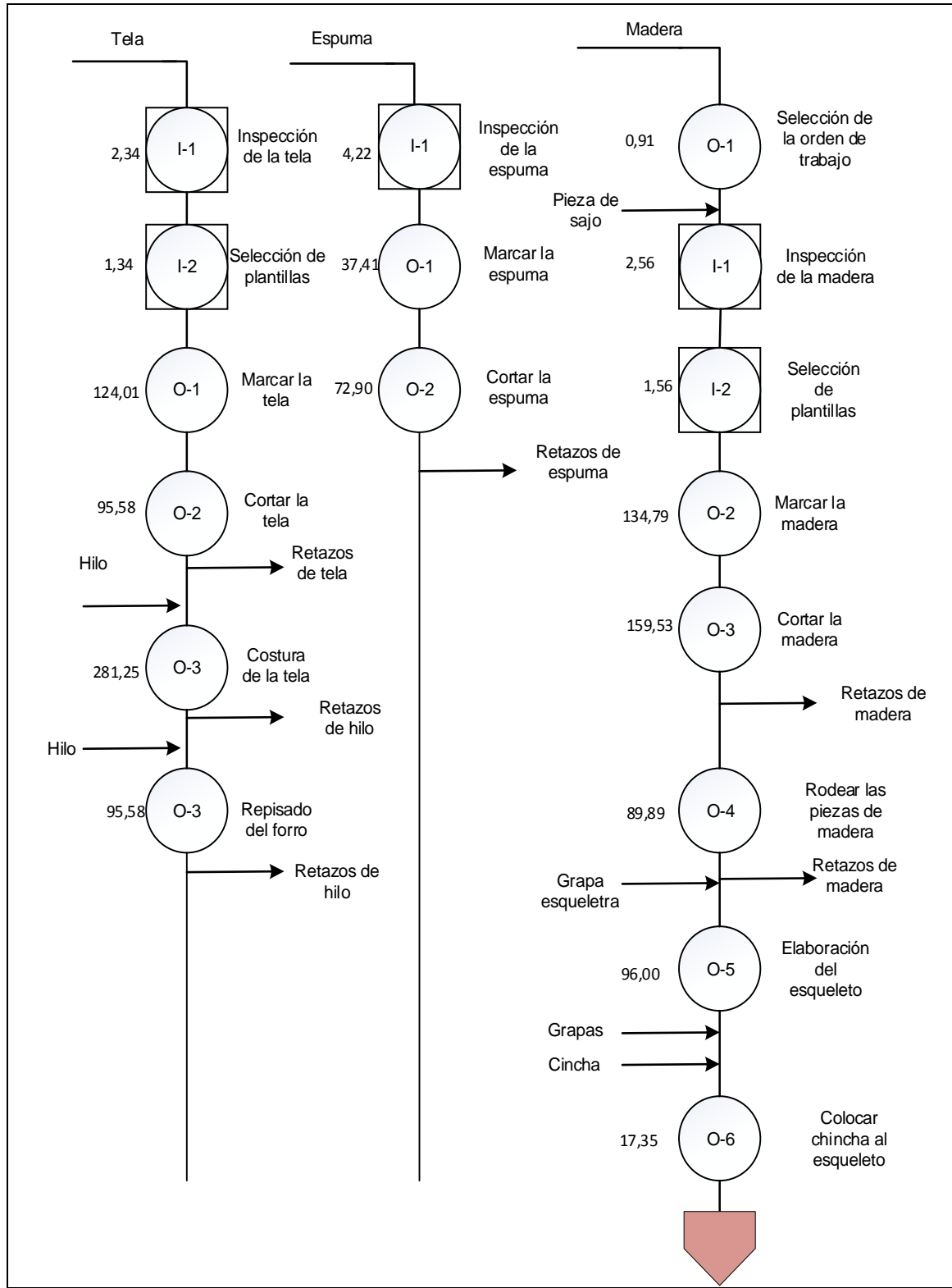
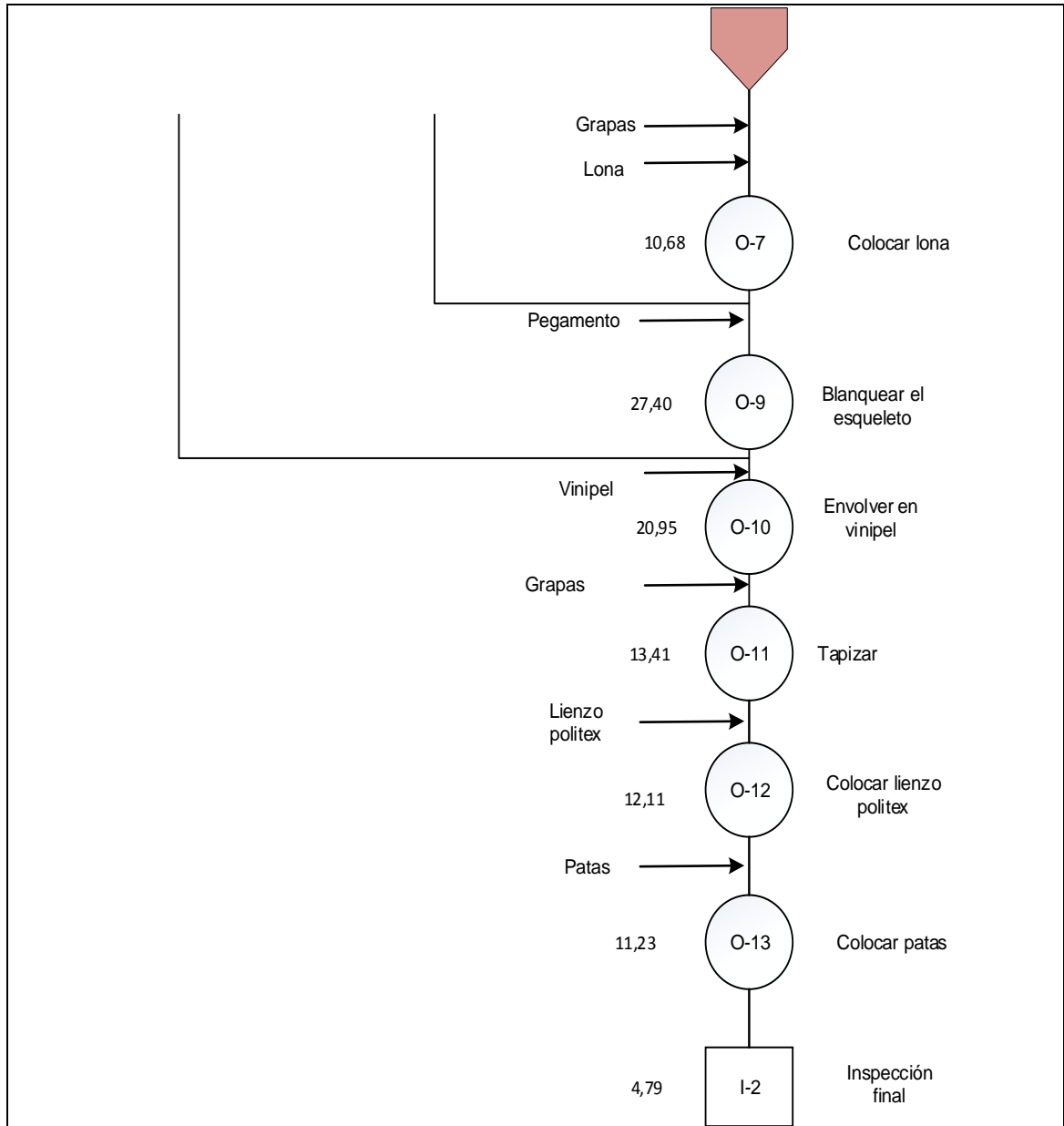


Diagrama 10. (Continuación)



**2.3.2 Diagrama de flujo** En el Diagrama 11 y 12., se observa el diagrama de flujo con el método de trabajo propuesto para la silla vista y la sala tiffany respectivamente.

Diagrama 11. Flujo del proceso silla vista. Método propuesto

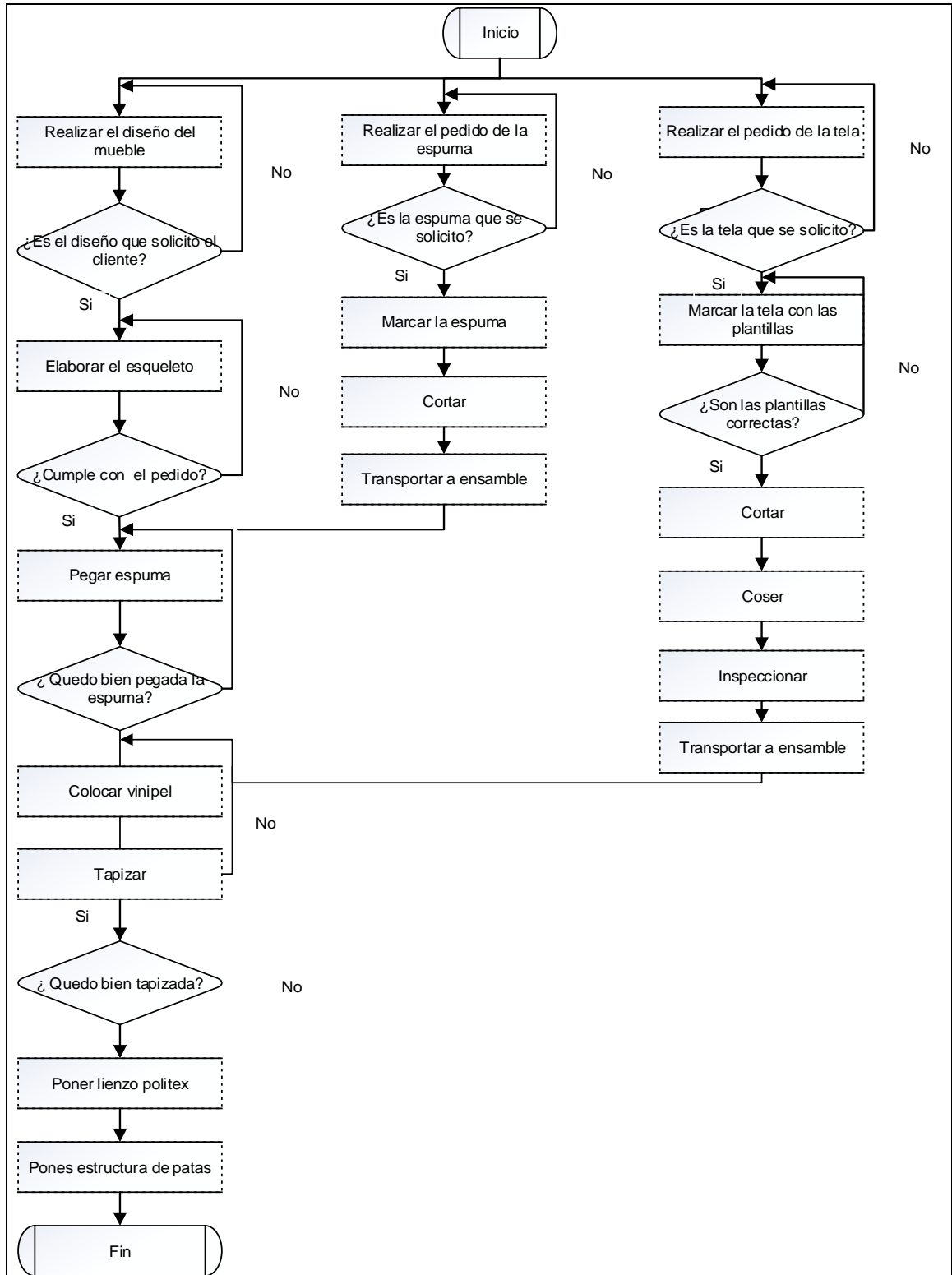
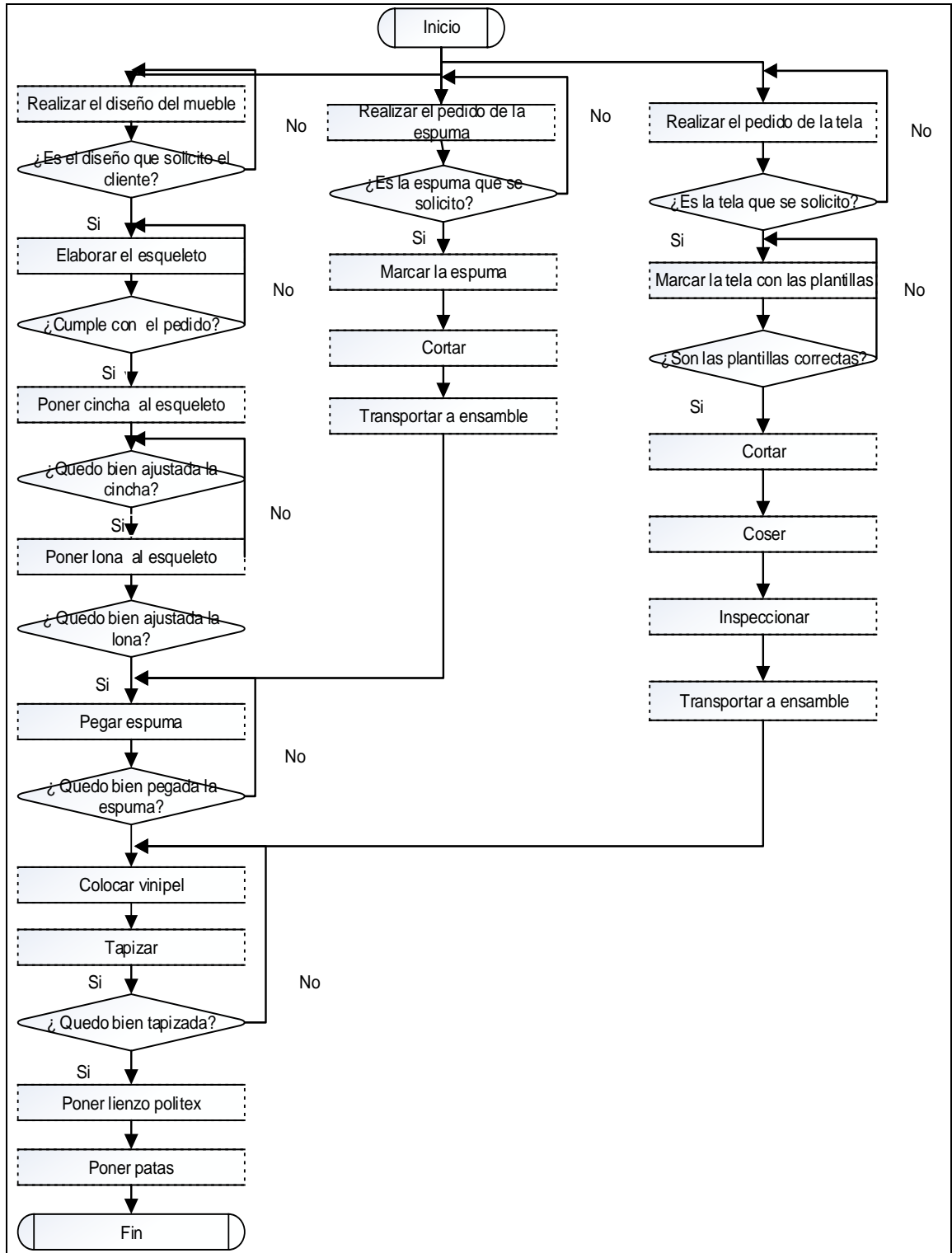


Diagrama 12. Flujo del proceso sala tiffany. Método propuesto





**2.3.3 Diagrama de proceso.** En el Diagrama 13 y 14., se evidencia el diagrama de proceso de la silla vista y sala tiffany.

Diagrama 13. Proceso silla tiffany. Método propuesto





Muebles confortables S.A.S			Resumen										
			Simbolo	Descripción		Cantidad	Tiempo (minutos)		Distancia (metros)				
				Operación		23	407,06		0,00				
				Inspeccion		2	2,17		0,00				
				Transporte		9	4,84		8,80				
				Almacenamiento		0	0,00		0,00				
Demora		0		0,00		0,00							
Producto: Silla vista				Op. Inspección		9	12,62		0,00				
Método: Propuesto				Total		43	426,69		8,80				
Elaborado por : John Sebastian Forero Siabato					Operación	transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
No.	Área	Actividad											
1	Área esqueletería	Selección de la orden			●	→	□	⊔	▽	◻	0,91	0,00	
2		Seleccionar el triplex de 1cm	○		→	□	⊔	▽	◻	1,17	0,00		
3		Transporte de triplex al area de corte	○		→	□	⊔	▽	◻	0,47	1,20		
4		Seleccionar las plantillas para el trabajo	○	→	□	⊔	▽	◻	1,53	0,00			
5		Marcar los triplex con las plantillas	●	→	□	⊔	▽	◻	13,64	0,00			

Diagrama 13. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
6	Área esqueletería	Cortar el triplex 1cm, en sierra ciercular	●	⇨	□	⌋	▽	◻	9,89	0,00	
7		Rodear las piezas de triplex 1cm, en sierra sin fin	●	⇨	□	⌋	▽	◻	7,69	0,00	
8		Seleccionar triplex de 2 cm	○	⇨	□	⌋	▽	◻	1,17	0,00	
9		Transporte de triplex al area de corte	○	⇩	□	⌋	▽	◻	0,47	1,20	
10		Seleccionar las plantillas para el trabajo	○	⇨	□	⌋	▽	◻	1,53	0,00	
11		Marcar los triplex con las plantillas	●	⇨	□	⌋	▽	◻	12,76	0,00	
12		Corte en sierra circular	●	⇨	□	⌋	▽	◻	26,95	0,00	
13		Rodear en sierra sin fin	●	⇨	□	⌋	▽	◻	15,42	0,00	
14		Ensamblar con pistola esqueletera	●	⇨	□	⌋	▽	◻	25,83	0,00	
Totales			8	2	0	0	0	4	119,43	2,40	

Diagrama 13. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
15	Área de costura	Selección de la tela según la orden	○	⇩	□	∪	▽	■	2,34	0,00	
16		Trasnporte de la tela a la mesa de corte	○	⇩	□	∪	▽	■	1,12	0,50	
17		Transporte lienzo politex	○	⇩	□	∪	▽	■	1,12	0,50	
18		Selección de plantillas	○	⇩	□	∪	▽	■	1,34	0,00	
19		Marcar la tela con las plantillas	●	⇩	□	∪	▽	■	17,27	0,00	
20		Cortar la tela	●	⇩	□	∪	▽	■	22,11	0,00	
21		Trasnporte a la máquina de costura	○	⇩	□	∪	▽	■	0,39	0,20	
22		Coser la tela	●	⇩	□	∪	▽	■	127,30	0,00	
23		Repisado de forro	●	⇩	□	∪	▽	■	39,23	0,00	
24		Transporte de forro a la mesa de ensamble	○	⇩	□	∪	▽	■	0,30	1,40	
Totales			4	4	0	0	0	2	212,53	2,60	

Diagrama 13. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
25	Área de blanqueado	Transporte del esqueleto a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,39	2,00	
26		Selección de la espuma	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,61	0,00	
27		Trasnporte de la espuma a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,27	0,40	
28		Marcar la espuma con las plantillas	●	➔	□	⌋	▽	◻	9,35	0,00	
29		Cortar la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	24,30	0,00	
30		Aplicar pegamento al esqueleto	●	➔	□	⌋	▽	◻	5,91	0,00	
31		Aplicar pegamento a la espuma	●	➔	□	⌋	▽	◻	7,25	0,00	
32		Pegar la espuma al esqueleto de la silla	●	➔	□	⌋	▽	◻	11,37	0,00	
33		Transporte del esqueleto blanqueado al área de ensamble	○	➔	□	⌋	▽	◻	0,30	1,40	
Totales			5	3	0	0	0	1	59,76	3,80	

Diagrama 13. (Continuación)

No.	Área	Actividad	Operación	transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
34	Área de ensamble	Inspección del forro	○	⇩	■	∪	▽	◻	0,49	0,00	
35		Colocar vinipel	●	⇩	□	∪	▽	◻	5,24	0,00	
36		Enfundar el forro al esqueleto blanqueado	●	⇩	□	∪	▽	◻	8,99	0,00	
37		Fijar el forro a la estructura con ganchos	●	⇩	□	∪	▽	◻	3,10	0,00	
38		Cortar lienzo politex	●	⇩	□	∪	▽	◻	1,83	0,00	
39		Fijar el lienzo a la parte inferior del cuerpo de la silla	●	⇩	□	∪	▽	◻	2,69	0,00	
40		Seleccionar las patas	○	⇩	□	∪	▽	■	2,53	0,00	
41		Seleccionar los tornillos correspondientes	○	⇩	□	∪	▽	■	0,39	0,00	
42		Fijar las patas	●	⇩	□	∪	▽	◻	8,03	0,00	
43		Inspección final	○	⇩	■	∪	▽	◻	1,68	0,00	
Totales			6	0	2	0	0	2	34,97	0,00	

Diagrama 14. Proceso sala tiffany. Método propuesto


Muebles ConforTables S.A.S			Resumen								
			Simbolo	Descripción	Cantidad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)				
			○	Operación	23	1374,15	0,00				
			□	Inspeccion	2	6,08	0,00				
			→	Transporte	8	8,28	7,60				
Producto:Sala tiffany			▽	Almacenamiento	0	0,00	0,00				
Método: Propuesto			D	Demora	0	0,00	0,00				
Elaborado por : John Sebastian Forero Siabato			□	Op. Inspección	7	13,99	0,00				
Aprobado por: Patricia Molano			<b>Total</b>			40	1402,50	7,60			
No	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
1	Área esqueleteria	Selección de la orden	●	→	□	D	▽	□	0,91	0,00	
2		Seleccionar el sajo	○	→	□	D	▽	●	2,56	0,00	
3		Transporte de sajo a sierra circular	○	→	□	D	▽	□	2,37	1,20	
4		Seleccionar las plantillas para el trabajo	○	→	□	D	▽	●	1,53	0,00	
5		Marcar el sajo con las plantillas	●	→	□	D	▽	□	134,79	0,00	
6		Corte en cierra circular	●	→	□	D	▽	□	159,53	0,00	
7		Rodear en sin fin	●	→	□	D	▽	□	89,99	0,00	
8		Ensamblar con pistola esqueletera	●	→	□	D	▽	□	96,00	0,00	
Totales			5	1	0	0	0	2	487,68	1,20	

Diagrama 14. (Continuación)

No	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
9	Área de costura	Selección de la tela según la orden	○	➡	□	⌋	▽	◼	2,34	0,00	
10		Trasnporte de la tela a la mesa de corte	○	➡	□	⌋	▽	◼	1,12	0,50	
11		Transporte de lienzo politex	○	➡	□	⌋	▽	◼	1,12	0,50	
12		Selección de plantillas	○	➡	□	⌋	▽	◼	1,34	0,00	
13		Marcar la tela con las plantillas	●	➡	□	⌋	▽	◼	124,01	0,00	
14		Cortar la tela	●	➡	□	⌋	▽	◼	95,58	0,00	
15		Trasnporte a la maquina de costura	○	➡	□	⌋	▽	◼	0,39	0,20	
16		Coser la tela	●	➡	□	⌋	▽	◼	281,25	0,00	
17		Repisado de tela	●	➡	□	⌋	▽	◼	95,58	0,00	
18		Transporte de forro a la mesa de ensamble	○	➡	□	⌋	▽	◼	0,60	1,40	
Totales			4	4	0	0	0	2	603,34	2,60	

Diagrama 14. (Continuación)

No	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
19	Área de blanqueado	Transporte del esqueleto a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌒	▽	◻	1,18	2,00	
20		Colocar cincha	●	➔	□	⌒	▽	◻	17,35	0,00	
21		Cortar lona	●	➔	□	⌒	▽	◻	11,92	0,00	
22		Colocar lona	●	➔	□	⌒	▽	◻	10,69	0,00	
23		Selección de la espuma	○	➔	□	⌒	▽	◻	4,22	0,00	
24		Trasnporte de la espuma a la mesa de trabajo	○	➔	□	⌒	▽	◻	0,27	0,40	
25		Marcar espumas	●	➔	□	⌒	▽	◻	37,41	0,00	
26		Cortar la espuma	●	➔	□	⌒	▽	◻	72,91	0,00	
27		Aplicar pegamento al esqueleto	●	➔	□	⌒	▽	◻	11,82	0,00	
28		Aplicar pegamento a la espuma	●	➔	□	⌒	▽	◻	21,76	0,00	
29		Pegar la espuma al esqueleto de la silla	●	➔	□	⌒	▽	◻	27,40	0,00	
30	Transporte del esqueleto blanqueado al area de ensamble	○	➔	□	⌒	▽	◻	1,22	1,40		
		Totales	8	3	0	0	0	1	218,17	3,80	









Diagrama 14. (Continuación)







No	Área	Actividad	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación inspección	Tiempo estándar en minutos	Distancia en metros	Observaciones
31	Área de tapizado	Inspección del forro	○	→	■	∪	▽	◻	1,29	0,00	
32		Colocar vinipel	●	→	□	∪	▽	◻	20,95	0,00	
33		Enfundar el forro al esqueleto blanqueado	●	→	□	∪	▽	◻	22,46	0,00	
34		Fijar el forro a la estructura con ganchos	●	→	□	∪	▽	◻	13,14	0,00	
35		Cortar lienzo politex	●	→	□	∪	▽	◻	5,31	0,00	
36		Fijar el lienzo a la parte inferior del cuerpo de la silla	●	→	□	∪	▽	◻	12,12	0,00	
37		Seleccionar las patas	○	→	□	∪	▽	■	1,60	0,00	
38		Seleccionar los tornillos correspondientes	○	→	□	∪	▽	■	0,39	0,00	
39		Fijar las patas	●	→	□	∪	▽	◻	11,24	0,00	
40		Inspección final	○	→	■	∪	▽	◻	4,79	0,00	
Totales			6	0	2	0	0	2	93,30	0,00	

- ❖ Comparación del método actual y el método propuesto. En el Cuadro 16 y Cuadro 17 se muestra la comparación del método actual con el propuesto, en este se evidencian los tiempos, operaciones y de más factores que se modificaron.

Cuadro 16. Comparación método actual y método propuesto de la silla vista

Actividad	Proceso propuesto				Proceso actual				Diferencia			
	Cantidad propuesta	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Costo en pesos	Cantidad actual	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Costo en pesos	Actividad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Ahorro en pesos
	23	407,06	0	48.682	23	453,68	0	54.258	0	-46,62	0	5.575
	9	4,84	8,80	579	9	6,25	10,20	747	0	-1,41	-1,40	169
	2	2,17	0	260	2	2,17	0	260	0	0,00	0	0
	0	0	0	0	4	34,10	0	4.078	-4	-34,10	0	4.078
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
	9	12,62	0	1.509	9	34,98	0	4.183	0	-22,36	0	2.675
Total	43	426,69	8,80	51.030	47	531,18	10,20	63.526	-4	-104,49	-1,40	12.497

Cuadro 17. Comparación método actual y método propuesto de la sala tifanny

Actividad	Proceso propuesto				Proceso actual				Diferencia			
	Cantidad propuesta	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Costo en pesos	Cantidad actual	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Costo en pesos	Actividad	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	Ahorro en pesos
	23	1374,15	0	164.341	23	1485,70	0	177.682	0	-111,55	0	13.341
	8	8,27	13,20	989	8	9,20	9	1.100	0	-0,93	4,2	111
	2	6,08	0	727	2	6,08	0	727	0	0,00	0	0
	0	0	0	0	4	90,93	0	10.875	-4	-90,93	0	10.875
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
	7	13,99	0	1.673	7	29,79	0	3.563	0	-15,80	0	1.890
<b>Total</b>	40	1402,49	13,20	167.730	44	1621,70	9	193.947	-4	-219,21	4,2	26.217

El beneficio en las reformas propuestas y el estudio de métodos, evidencia la disminución del tiempo del proceso de la silla vista en un 15,06 %, mientras que en la sala tiffany es equivalente al 12,59%. Se determinó el ahorro en pesos colombianos con la implementación del proyecto, utilizando los tiempos obtenidos por cada actividad y el costo de mano de obra. Los cálculos se encuentran en el Anexo A.

Por otra parte el beneficio económico se obtiene a través de la comparación de las unidades producidas mediante el método actual y el método propuesto, el cálculo se realiza mediante la utilización de la capacidad disponible que es equivalente a 518.160 minutos al año. Además, sabiendo que los productos cuentan con un porcentaje de participación del 17% y 34% respectivamente se obtiene como resultado la capacidad disponible para cada producto.

**Cuadro 18. Beneficios en unidades producidas silla vista**

<b>Aspecto</b>	<b>Método propuesto</b>	<b>Método actual</b>	<b>Diferencia</b>
Capacidad disponible (Min) (17%)	88.087	88.087	0
Tiempo de proceso (Min)	426,69	502,32	75,64
Unidades producidas	206	175	31

**Cuadro 19. Beneficios en unidades producidas sala tiffany**

<b>Aspecto</b>	<b>Método propuesto</b>	<b>Método actual</b>	<b>Diferencia</b>
Capacidad disponible (Min) (34%)	176.174	176.174	0
Tiempo de proceso (Min)	1402,49	1604,54	202,05
Unidades producidas	126	110	16

## **2.4 ESTUDIO DE TIEMPOS**

Es una herramienta que permite el análisis de los tiempos utilizados por los trabajadores para el desarrollo de las actividades en un determinado proceso productivo, tiene como objetivo la estandarización de los tiempos para cada actividad desarrollada lo que permitirá minimizar tiempos, eliminar movimientos innecesarios y disminuir los tiempos improductivos.

**2.4.1 Estudio de tiempos.** El estudio de tiempos se realizará para la sala tiffany y la silla vista desarrollados en la empresa muebles confortables S.A.S, por lo que es la primera vez que se va a realizar un estudio de tiempos. En el Anexo B y Anexo C., se encuentran los formatos para la toma de tiempos.

Para el desarrollo del estudio de tiempos se va a proceder a la toma de tiempos en el desarrollo de cada actividad del proceso productivo con un cronómetro centesimal, el cual vuelve a cero para cada toma de tiempo y se ejecutará la operación de manera que no se interfiera con la actividad del operario.

Para determinar el número total de toma de tiempos se utilizará la Tabla de General Electric, la cual establece una relación del tiempo del proceso con el número de ciclos a tomar.

Tabla 16. Ciclos a cronometrar según General Electric

Tiempo de ciclos (minutos)	Número de ciclos a tomar
hasta 0.1	200
hasta 0.25	100
hasta 0.50	60
hasta 0.75	40
hasta 1	30
hasta 2	20
de 2 a 5	15
5 a 10	10
10 a 20	8
20 a 40	5
más de 40	3

Fuente: Estudio de tiempos usando cronometro. Disponible en:<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/82/8/A8.pdf>. Consultado 20 de marzo del 2017.

**2.4.2 Tiempo real.** Es el tiempo en que el operario realiza determinada actividad, este tiempo se obtendrá de cada uno de los ciclos realizados para cada operación.

En el momento que se obtengan la totalidad de los tiempos para cada operación se procede a hallar el tiempo real promedio, el cual se halla utilizando la Ecuación 1.

Ecuación 1. Tiempo real promedio

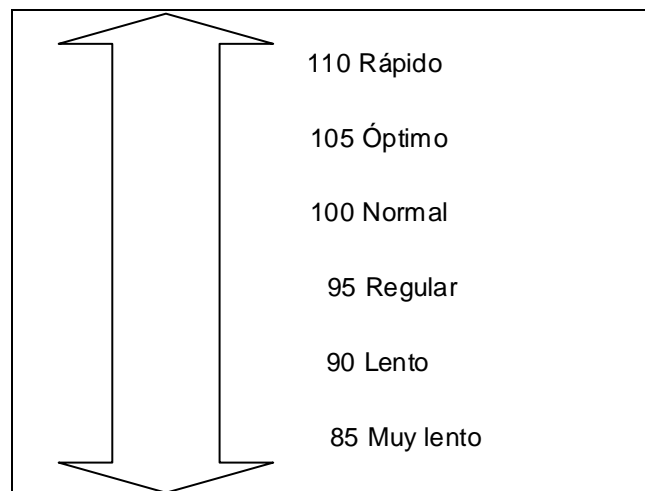
$$Tiempo\ real\ promedio = \frac{\sum_1^n Tiempo\ real}{Número\ de\ observaciones}$$

Fuente: Apuntes de clase ingeniería de métodos, Mónica Suarez. Consultado 20 de marzo del 2017

**2.4.3 Tiempo normal.** Luego de determinar el tiempo real promedio es necesario hallar el tiempo normal, el cual se determina a través de la Ecuación 2.

En esta ecuación es necesario determinar la velocidad real, que es una calificación que determina la persona que toma los tiempos. Esta calificación se refleja en la destreza o la velocidad con la que el operario realiza la actividad correspondiente, el factor de calificación se muestra en un rango de 110 siendo acelerado y 85 muy lento, mostrado en el Diagrama 15. La velocidad normal será de 100.

Diagrama 15. Rangos de velocidad real



Fuente: Tutorías de trabajo de grado, Aldo Dolmen, consultado el 20 de marzo de 2017.

Ecuación 2. Tiempo normal

$$Tiempo\ normal = \frac{Tiempo\ real \times Velocidad\ real}{Velocidad\ normal}$$

Fuente: Orientación de trabajo de grado, Aldo Dolmen, consultado el 20 de marzo de 2017.

En el Cuadro 20 y 21 se muestran los tiempos reales promedios, tiempos normales y los factores utilizados para el desarrollo del estudio de tiempos.

Cuadro 20. Tiempos normales silla vista

Área	Operación	VR	Tiempo observado	Tiempo normal
Área esqueletería	Selección de la orden	98	0,88	0,86
	Inspeccion de triplex de 2 cm	98	1,13	1,11
	Transporte de triplex de 2 cm	98	0,46	0,45
	selección de plantillas	98	1,47	1,44
	Marcar triplex de 2 cm	98	12,28	12,03
	Cortar el triplex 2cm en sierra circular	98	25,94	25,42
	Rodear las piezas de triplex 2cm, en sierra sin fin	98	14,84	14,55
	Inspeccion del triplex de 1 cm	98	1,13	1,11
	Transporte de triplex de 1 cm	98	0,46	0,45
	selección de plantillas	98	1,47	1,44
	Marcar triplex de 1 cm	98	13,13	12,87
	Cortar el triplex 1cm, en sierra circular	98	9,53	9,33
	Rodear las piezas de triplex 1cm, en sierra sin fin	98	7,41	7,26
	Elaboracion del esqueleto	98	24,86	24,36
	Total tiempos			114,99
Área costura	Inspeccion de la tela	98	2,25	2,21
	Selección de plantillas	98	1,29	1,27
	Marcar tela	98	16,63	16,29
	Cortar tela	98	21,28	20,86
	Costura de la tela	98	122,55	120,10
	Repisado de la tela	98	37,76	37,01
	Total tiempos			201,77

Cuadro 20. (Continuación)

Área	Operación	VR	Tiempo observado	Tiempo normal
Área blanqueado	Transporte esqueleto al area de blanqueado	98	0,38	0,37
	selección e inspeccion de la espuma	98	0,58	0,57
	Marcar la espuma	98	9,00	8,82
	Cortar la espuma	98	23,40	22,93
	Aplicar pegamento en el esqueleto	98	5,69	5,58
	Aplicar pegamento en las espumas	98	6,98	6,84
	Pegar	98	10,95	10,73
	Total tiempos			56,98
Área tapizado	Transporte de esqueleto al area de tapizado	98	0,29	0,28
	Transporte del forro al area de tapizado	98	0,29	0,28
	Envolver en vinipel	98	5,04	4,94
	Enfundar el forro	98	8,65	8,48
	Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	98	2,99	2,93
	Cortar lienzo politex	98	1,76	1,73
	Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	98	2,59	2,54
	Seleccionar las patas	98	2,44	2,39
	Selección de tornillos	98	0,38	0,37
	Sujetar las patas a la estructura de la silla	98	7,73	7,57
	Total tiempos			32,15
<b>Tiempo total observado y normal</b>			<b>405,89</b>	<b>397,76</b>



Cuadro 21. Tiempos normales sala tifanny

Área	Operación	VR	Tiempo observado	Tiempo normal	
Área esqueloteria	Selección de la orden	98	0,88	0,86	
	Inspeccion de las tablas de sajo	98	2,47	2,42	
	Transporte de tablas de sajo	98	2,28	2,23	
	Selección de plantillas	98	1,47	1,44	
	Marcar sajo	98	129,76	127,16	
	Cortar el sajo en la sierra circular	98	153,58	150,50	
	Rodear las piezas de sajo en sierra sin fin	98	86,63	84,90	
	Elaboracion del esqueleto	98	92,42	90,57	
	Total tiempos			469,47	460,08
	Área costura	Inspeccion de la tela	98	2,25	2,21
Selección de plantillas		98	1,29	1,27	
Marcar tela		98	119,38	116,99	
Cortar tela		98	92,01	90,17	
Costura de la tela		98	270,74	265,33	
Repisado de la tela		98	92,01	90,17	
Total tiempos			577,69	566,13	
Área blanqueado	Transporte esqueleto al area de blanqueado	98	1,14	1,12	
	Colocar la cincha	98	16,71	16,37	
	Cortar la lona	98	11,48	11,25	

Cuadro 21. (Continuación)

Área	Operación	VR	Tiempo observado	Tiempo normal
Área blanqueado	Fijar la lona al esqueleto	98	10,29	10,08
	Selección e inspeccion de la espuma	98	4,07	3,99
	Marcar la espuma	98	36,02	35,30
	Cortar la espuma	98	70,19	68,78
	Aplicar pegamento en el esqueleto	98	11,38	11,15
	Aplicar pegamento en las espumas	98	20,95	20,53
	Pegar	98	26,38	25,85
	Total tiempos			208,59
Área tapizado	Transporte de esqueleto al area de tapizado	98	1,18	1,15
	Transporte del forro al area de tapizado	98	0,58	0,57
	Envolver los espaldares en vinipel	98	20,17	19,77
	Enfundar el forro	98	21,63	21,19
	Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	98	12,65	12,40
	Cortar lienzo politex	98	5,12	5,01
	Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	98	11,66	11,43
	Seleccionar las patas	98	1,54	1,51
	Selección de tornillos	98	0,38	0,37
	Sujetar las patas a la estructura de la silla	98	10,82	10,60
	Total tiempos			85,72
Tiempo total observado y normal			1341,47	1314,64

**2.4.4 Estandarización de tiempos.** En la estandarización de tiempos se utilizará la Ecuación 3., con la cual se utilizarán los tiempos normales y los suplementos asignados para cada operación, se establecerán los tiempos estándar para la silla vista y la sala Tiffany.

Ecuación 3. Tiempo estándar

$$Tiempo\ estándar = Tiempo\ normal + (Tiempo\ normal * \left(\frac{Suplementos}{100}\right))$$

Fuente: Apuntes de clase ingeniería de métodos, Mónica Suarez.  
Consultado 20 de marzo del 2017

❖ **Suplementos.** Los suplementos son valores determinados por el observador, los cuales son adicionados al tiempo normal como compensación a las fatigas o condiciones del entorno del trabajo como se muestra en el Cuadro 22, para obtener el tiempo estándar.

Cuadro 22. Cuadro de suplementos

<b>Sistema de suplementos</b>		
<b>Suplementos constantes</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Suplementos por necesidades personales	5%	7%
Suplementos base por fatiga	4%	4%
<b>Suplementos variables</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>1. Suplementos por trabajar de pie</b>	2%	4%
<b>2. Suplemento por postura anormal</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Ligeramente incomoda	0%	1%
Incomoda	2%	3%
Muy incomoda	7%	7%
<b>3. Uso de fuerza o energía muscular (levantar, arrastrar o empujar)</b>		
Peso levantado en kilogramos	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
2,5	0%	1%
5,0	1%	2%
7,5	2%	3%
10,0	3%	4%
12,5	4%	6%
15,0	5%	8%
17,5	7%	10%
20,0	9%	13%
22,5	11%	16%
25,0	13%	20%
<b>4. Mala iluminación</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Un poco debajo de lo recomendado	0%	0%
Bastante debajo de lo recomendado	2%	2%
Absolutamente insuficiente	5%	5%

Cuadro 22. (Continuación)

<b>Suplementos variables</b>		
<b>5. Condiciones atmosféricas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Calor y humedad	0%-10%	0%-10%
<b>6. Tensión visual</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Trabajos de cierta precisión	0%	0%
Trabajos de precisión o fatigosos	2%	2%
Trabajos de gran precisión	5%	5%
<b>7. Ruido</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Continuo	0%	0%
Intermitente y fuerte	2%	2%
Intermitente y muy fuerte	5%	5%
Estridente y muy fuerte	7%	7%
<b>8. Tensión mental</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Proceso algo complejo	1%	1%
Proceso complejo o atención dividida	4%	4%
Proceso muy complejo	8%	8%
<b>9. Monotonía mental</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Trabajo algo monótono	0%	0%
Trabajo bastante monótono	1%	1%
Trabajo muy monótono	4%	4%
<b>10. Monotonía física</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Trabajo algo aburrido	0%	0%
Trabajo aburrido	2%	2%
Trabajo muy aburrido	5%	5%

Fuente: Información tomada de Tabla de suplementos de la OIT.  
Consultado el 21 de marzo del 2016.

Luego de identificar los suplementos de la Tabla de la OIT, se procede a estimar los suplementos utilizados para el desarrollo del estudio de tiempos. En el Cuadro 23.

Cuadro 23. Suplementos por área

<b>Suplementos</b>		<b>Esqueleteria</b>	<b>Blanqueado</b>	<b>Costura</b>	<b>Tapizado</b>
Variables	Por necesidades personales	2%	2%	2%	2%
	Fatiga	2%	2%	2%	2%

Cuadro 23. (Continuación)

Suplementos		Esqueleteria	Blanqueado	Costura	Tapizado
constantes	Trabajo de pie	1%	1%	-	1%
	Ruido	1%	1%	-	1%
	Tensión mental	-	-	2%	-
Total		6%	6%	6%	6%

Con los suplementos definidos se procede a utilizar la Ecuación 3., para determinar los tiempos estándar. En los Cuadros 24 y 25 se muestran los tiempos estándar.

Cuadro 24. Tiempos estándar silla vista

Área	Operación	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estándar
Área esqueleteria	Selección de la orden	0,86	6	0,91
	Inspeccion de triplex de 2 cm	1,11	6	1,17
	Transporte de triplex de 2 cm	0,45	6	0,47
	selección de plantillas	1,44	6	1,53
	Marcar triplex de 2 cm	12,03	6	12,76
	Cortar el triplex 2cm en sierra circular	25,42	6	26,95
	Rodear las piezas de triplex 2cm, en sierra sin fin	14,55	6	15,42
	Inspeccion del triplex de 1 cm	1,11	6	1,17
	Transporte de triplex de 1 cm	0,45	6	0,47
	selección de plantillas	1,44	6	1,53
	Marcar triplex de 1 cm	12,87	6	13,64

Cuadro 24. (Continuación)

Área	Operación	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estandar
Área esqueloteria	Cortar el triplex 1cm, en sierra circular	9,33	6	9,89
	Rodear las piezas de triplex 1cm, en sierra sin fin	7,26	6	7,69
	Elaboracion del esqueleto	24,36	6	25,83
	Total tiempos	112,68		119,43
Área costura	Inspeccion de la tela	2,21	6	2,34
	Selección de plantillas	1,27	6	1,34
	Marcar tela	16,29	6	17,27
	Cortar tela	20,86	6	22,11
	Costura de la tela	120,10	6	127,30
	Repisado de la tela	37,01	6	39,23
	Total tiempos	197,73		209,60
Área blanqueado	Transporte esqueleto al area de blanqueado	0,37	6	0,39
	selección e inspeccion de la espuma	0,57	6	0,61
	Marcar la espuma	8,82	6	9,35
	Cortar la espuma	22,93	6	24,30
	Aplicar pegamento en el esqueleto	5,58	6	5,91
	Aplicar pegamento en las espumas	6,84	6	7,25
	Pegar	10,73	6	11,37
	Total tiempos	55,84		59,19

Cuadro 24. (Continuación)

Área	Operación	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estandar
Área tapizado	Transporte de esqueleto al area de tapizado	0,28	6	0,30
	Transporte del forro al area de tapizado	0,28	6	0,30
	Envolver en vinipel	4,94	6	5,24
	Enfundar el forro	8,48	6	8,99
	Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	2,93	6	3,10
	Cortar lienzo politex	1,73	6	1,83
	Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	2,54	6	2,69
	Seleccionar las patas	2,39	6	2,53
	Selección de tornillos	0,37	6	0,39
	Sujetar las patas a la estructura de la silla	7,57	6	8,03
	Total tiempos	31,51		33,40
<b>Tiempo total observado y normal</b>		397,76		421,62

Cuadro 25. Tiempos estándar sala tifanny

Área	Operación	Tiempo normal	suplemento	tiempo estandar
Área esqueleteria	Selección de la orden	0,86	6	0,91
	Inspeccion de las tablas de sajo	2,42	6	2,56
	Transporte de tablas de sajo	2,23	6	2,37
	Selección de plantillas	1,44	6	1,53
	Marcar sajo	127,16	6	134,79

Cuadro 25. (Continuación)

Área	Operación	Tiempo normal	suplemento	tiempo estandar
Área esquelotería	Cortar el sajo en la sierra circular	150,50	6	159,53
	Rodear las piezas de sajo en sierra sin fin	84,90	6	89,99
	Elaboracion del esqueleto	90,57	6	96,00
	Total área	460,08		487,68
Área costura	Inspeccion de la tela	2,21	6	2,34
	Selección de plantillas	1,27	6	1,34
	Marcar tela	116,99	6	124,01
	Cortar tela	90,17	6	95,58
	Costura de la tela	265,33	6	281,25
	Repisado de la tela	90,17	6	95,58
	Total área	566,13		600,10
	Área blanqueado	Transporte esqueleto al area de blanqueado	1,12	6
Colocar la cincha		16,37	6	17,35
Cortar la lona		11,25	6	11,92
Fijar la lona al esqueleto		10,08	6	10,69
Selección e inspeccion de la espuma		3,99	6	4,22
Marcar la espuma		35,30	6	37,41
Cortar la espuma		68,78	6	72,91
Aplicar pegamento en el esqueleto		11,15	6	11,82
Aplicar pegamento en las espumas		20,53	6	21,76
Pegar		25,85	6	27,40
Total tiempos		204,42		216,68



Cuadro 25. (Continuación)

Área	Operación	Tiempo normal	suplemento	tiempo estandar	
Área tapizado	Transporte de esqueleto al area de tapizado	1,15	6	1,22	
	Transporte del forro al area de tapizado	0,57	6	0,60	
	Envolver los espaldares en vinipel	19,77	6	20,95	
	Enfundar el forro	21,19	6	22,46	
	Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	12,40	6	13,14	
	Cortar lienzo politex	5,01	6	5,31	
	Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	11,43	6	12,12	
	Seleccionar las patas	1,51	6	1,60	
	Selección de tornillos	0,37	6	0,39	
	Sujetar las patas a la estructura de la silla	10,60	6	11,24	
	Total tiempos	84,01		89,05	
	Tiempo total observado y normal		1314,64		1393,52

## 2.5 CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN

La capacidad de producción determina la cantidad de pedidos que puede atender la empresa; mediante el cálculo de la capacidad se podrá evaluar las necesidades a suplir para completar la demanda necesaria y generar un plan estratégico que servirá para ser más competitivos en el mercado. Por medio del cálculo de las capacidades se podrá determinar si esta subutilizada o por el contrario se encuentra trabajando en toda su capacidad.

❖ **Tiempo laborado.** La empresa muebles confortables S.A.S maneja un único turno de 8:00 am a 5:00pm, a continuación en la Cuadro 26., se encuentra la jornada de manera detallada.

Cuadro 26. Jornada laboral

Hora	Actividad	Tiempo (Minutos)
8:00 am a 10:30 am	Trabajo	150
10:30 am a 10:45 am	Descanso	15
10:45 am a 12:30 pm	Trabajo	105
12:30 pm a 1:30 pm	Almuerzo	60
1:30 pm a 3:20 pm	Trabajo	110
3:20 pm a 3:35 pm	Descanso	15
3:35 pm a 5:30 pm	Trabajo	115
Total		450

Muebles S.A.S confortables cumple con una jornada de lunes a sábado con un total de 450 minutos trabajados por día además de dos descansos de 15 minutos cada uno y la hora de almuerzo de 60 minutos, como resultado se labora un total de 48 horas semanales o el equivalente a 2880 minutos a la semana.

Tabla 17. Días laborados por año

Descripción	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Días al año	365	365	365	366	365
Domingos	52	52	52	53	52
Festivos	17	17	17	18	17
Vacaciones	15	15	15	15	15
Días laborados	281	281	281	280	281

La Tabla 17., muestra los días laborales que se trabajarán entre el año 2017 al 2021, mostrando también domingos y festivos, mientras que para las vacaciones la empresa Muebles ConforTables S.A.S dispone de 15 días entre el 26 de diciembre hasta el 9 de enero.

**2.5.1 Cálculo de las capacidades.** El cálculo de las capacidades se realizará para el mejoramiento y la competitividad del área productiva de la empresa, con la realización de los cálculos se podrá prevé los tiempos en los que se contará con mayor demanda y como solucionar la falta de maquinaria.

**2.5.1.1 Capacidad instalada.** Es la máxima capacidad de producción con la que cuenta la empresa, este cálculo se evalúa en un determinado tiempo y teniendo en cuenta el número de puestos de trabajo. En la Ecuación 4 se muestra la fórmula para identificar la capacidad instalada. La empresa prevé un tiempo de mantenimiento de 30 horas al año.

#### Ecuación 4. Capacidad instalada

$$Capacidad\ instalada = \sum_{i=1}^n ni \times hd \times dh - \sum_{i=1}^n ni \times gi$$

Fuente: Apuntes de clase planeación de producción y diseño de instalaciones Nelson Rodríguez. Consultado el 15 de marzo de 2017

Cuadro 27. Variables capacidad instalada

Variable	Significado
i	Sitios de trabajo o unidades tecnológicas
n	Sitios de trabajo agrupados por tipo i
ni	Cantidad de sitios de trabajo o unidades tecnológicas tipo i
gi	Tiempos de mantenimiento
hd	Horas al día
dh	Días hábiles en el año

$$CI_{esqueleteria} = 1 \text{ puestos} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} - \left( 1 \text{ puestos} \times 30 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 8730$$

$$CI_{blanqueado} = 1 \text{ puestos} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} - \left( 1 \text{ puestos} \times 30 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 8730$$

$$CI_{costura} = 1 \text{ puestos} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} - \left( 1 \text{ puestos} \times 30 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 8730$$

$$CI_{tapizado} = 1 \text{ puestos} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} - \left( 1 \text{ puestos} \times 30 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 8730$$

Cuadro 28. Resumen capacidad instalada por puesto de trabajo

Área	Operación	Puestos de trabajo	Capacidad instalada
Esqueleteria	Corte	1	8730 horas/año
	ensamble		
Costura	Coser	1	8730 horas/año
Blanqueado	Blanquear	1	8730 horas/año
Tapicería	tapizado	1	8730 horas/año
<b>Total</b>		4	34920 horas/año

$$CI_t = 4 \text{ puestos} \times 24 \frac{\text{hora}}{\text{día}} \times 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} - \left( 4 \text{ puestos} \times 30 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 34920 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

**2.5.1.2 Capacidad disponible.** Es la capacidad con la que cuenta la empresa, esta incluye los días hábiles trabajados y las variables que pueden llegar a afectar la producción como inasistencias, factores sociales entre otros. En la Ecuación 5 se encuentra la fórmula de la capacidad disponible.

Ecuación 5. Capacidad disponible

$$Capacidad\ instalada = dh \times nt \times ht \times ni - \sum ni(G1 + G2 + G3 + G4)$$

Fuente: Apuntes de clase planeación de producción y diseño de instalaciones Nelson Rodríguez. Consultado el 15 de marzo de 2017

Cuadro 29. Variables capacidad disponible

Variable	Significado
dh	Días hábiles trabajados
nt	Número de turnos
ht	Número de horas por turno
Ni	Cantidad de sitios de trabajo
G1	Mantenimiento
G2	Ausentismo
G3	Factor organizacional
G4	Factor aleatorio
cd	Capacidad disponible

La empresa Muebles ConforTables S.A.S cuenta con valor probable para los factores que afectan la producción de: mantenimiento 30 horas/año, ausentismo de 25 horas/año, factor organizacional 24 horas/año, factor aleatorio 10 horas/año.

$$Cdesquele = 281 \frac{\text{días}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{diarias}} \times 1 - \left( 1 \times 89 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 2159 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cdblan = 281 \frac{\text{días}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{diarias}} \times 1 - \left( 1 \times 89 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 2159 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cdcostura = 281 \frac{\text{días}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{diarias}} \times 1 - \left( 1 \times 89 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 2159 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cdtapizado = 281 \frac{\text{días}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{diarias}} \times 1 - \left( 1 \times 89 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 2159 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

Cuadro 30. Resumen capacidad disponible

Área	Operación	Puestos de trabajo	Capacidad disponible
Esqueleteria	Corte	1	2159 horas/año
	Ensamble		
Costura	Coser	1	2159 horas/año
Blanqueado	Blanquear	1	2159 horas/año
Tapicería	Tapizado	1	2159 horas/año
Total		4	8636 horas/año

$$Cdt = 281 \frac{\text{días}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 8 \frac{\text{horas}}{\text{diarias}} \times 4 - \left( 4 \times 89 \frac{\text{horas}}{\text{año}} \right) = 8636 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

**2.5.1.3 Capacidad necesaria.** Por medio de la capacidad necesaria se podrá saber si es suficiente los puestos de trabajos disponibles para cumplir con la demanda pronosticada de la empresa. Mediante la Ecuación 6 se elaboraron los cálculos de la capacidad necesaria.

Ecuación 6. Capacidad necesaria

$$\text{Capacidad necesaria} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^p D_j \times T_{pij}$$

Fuente: Apuntes de clase planeación de producción y diseño de instalaciones Nelson Rodríguez. Consultado el 15 de marzo de 2017.

Cuadro 31. Variables capacidad necesaria

Variable	Significado
Dj	Demanda del producto
Tp	Tiempo de del producto en estación de trabajo

En la Tabla 18 se encuentra la demanda pronosticada por año hasta el 2021, los pronósticos se realizaron bajo el método de descomposición para pronóstico el cual se especifica en el Anexo D.

Tabla 18. Pronóstico de la demanda anual

<b>Año</b>	<b>Unidades silla vista</b>	<b>Unidades sala tifanny</b>
2012	132	14
2013	137	20
2014	138	23
2015	141	29
2016	146	35
2017	148	38
2018	152	43
2019	155	47
2020	158	52
2021	161	57

Para calcular la capacidad necesaria se utilizará el dato pronosticado del 2017, en la Tabla 19 se podrán observar los tiempos estándar correspondientes a cada área.

Tabla 19. Tiempo estándar por área

<b>Tiempo estándar por área</b>	<b>Silla vista</b>	<b>Sala tifanny</b>
Área esqueleteria	119,43	487,68
Área costura	209,60	600,10
Área blanqueado	59,19	216,68
Área tapizado	33,40	89,05
<b>Tiempo total</b>	<b>421,62</b>	<b>1393,52</b>

$$Cn1 = 148 \frac{Und}{Año} \times 119,43 \frac{Min}{Und} + 38 \frac{Und}{Año} \times 487,68 \frac{Min}{Und} = 36207 \frac{Min}{Año} \times \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}} = 603,46 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cn2 = 148 \frac{Und}{Año} \times 209,60 \frac{Min}{Und} + 38 \frac{Und}{Año} \times 600,10 \frac{Min}{Und} = 53825 \frac{Min}{Año} \times \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}} = 897,08 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cn3 = 148 \frac{Und}{Año} \times 59,19 \frac{Min}{Und} + 38 \frac{Und}{Año} \times 216,68 \frac{Min}{Und} = 16994 \frac{Min}{Año} \times \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}} = 283,23 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

$$Cn4 = 148 \frac{Und}{Año} \times 33,40 \frac{Min}{Und} + 38 \frac{Und}{Año} \times 89,05 \frac{Min}{Und} = 8327 \frac{Min}{Año} \times \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ min}} = 138,79 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

Cuadro 32. Resumen capacidad necesaria

Área	Operación	Puestos de trabajo	Capacidad necesaria
Esqueleteria	Corte	1	603,46 horas/año
	Ensamble		
Costura	Coser	1	897,08 horas/año
Blanqueado	Blanquear	1	283,23 horas/año
Tapicería	Tapizado	1	138,79 horas/año
Total		4	1922,55 horas/año

Cuadro 33. Diferencia capacidad instalada y capacidad necesaria

Área	Capacidad instalada	Capacidad necesaria	Brecha
Esqueleteria	2159 horas/año	603,46 horas/año	1555,54 horas/año
Costura	2159 horas/año	897,08 horas/año	1261,92horas/año
Blanqueado	2159 horas/año	283,23 horas/año	1875,77 horas/año
Tapicería	2159 horas/año	138,79 horas/año	2020,20 horas/año

Por medio de esta comparación se puede identificar una diferencia importante que permitirá la óptima producción de la demanda pronosticada para el 2017, además permitirá disponer del tiempo restante para producir productos complementarios a su portafolio, debido a que para la fabricación de los dos productos empleara el 22,26% de la capacidad instalada

**2.5.2 Maquinaria necesaria.** Actualmente la empresa muebles ConforTables S.A.S no cuenta con maquinaria de última tecnología, debido a los altos costos que esto representa y no cuenta con un plan de mantenimiento estable para la maquinaria lo cual podría significar en algún momento un alto en la producción.

Cuadro 34. Maquinaria actual

Maquinaria	Cantidad
Máquina de coser	1
Sierra sin fin	1
Sierra circular	1
Compresor	2

Teniendo en cuenta la maquinaria disponible en la empresa Muebles ConforTables S.A.S, se procede a calcular la maquinaria necesaria para la elaboración de la demanda con la Ecuación 7.

### Ecuación 7. Maquinaria necesaria

$$\text{Maquinaria necesaria} = \frac{\text{Demanda diaria} \times \text{Tiempo estándar por máquina}}{\text{Tiempo efectivo diario}}$$

Fuente: Apuntes de clase producción Nelson Rodríguez. Consultado el 15 de marzo de 2017

Cuadro 35. Tiempo estándar por máquina

Maquinaria	Silla vista	Sala Tiffany
Sierra circular	36,84	159,53
Sierra sin fin	23,11	89,98
Compresor 1	25,83	96,00
Máquina de coser	166,53	376,82
Compresor 2	5,79	25,26

Luego de calcular el tiempo estándar de cada máquina se procede a utilizar la Ecuación 7., para saber la maquinaria necesaria. El tiempo efectivo diario es de 450 minutos.

Cuadro 36. Demanda diaria

Año	silla vista	Sala tiffany
2017	0,53	0,14
2018	0,54	0,15
2019	0,55	0,17
2020	0,56	0,19
2021	0,57	0,20

$$\text{Maquinaria necesaria} = \frac{0,53 \frac{\text{Unidades}}{\text{Día}} \times 36,84 \frac{\text{Minutos}}{\text{Máquina}}}{450 \frac{\text{Minutos}}{\text{Día}}} = 0,04$$

$$\text{Maquinaria necesaria} = \frac{0,14 \frac{\text{Unidades}}{\text{Día}} \times 159,53 \frac{\text{Minutos}}{\text{Máquina}}}{450 \frac{\text{Minutos}}{\text{Día}}} = 0,05$$

$$\text{Total maquinaria necesaria} = 0,04 + 0,05 = 0,09 \approx 1$$



En los Cuadros 37, 38, 39, 40, 41., se muestran el número de máquinas que se requieren para la fabricación de la demanda pronosticada diaria de cada producto en los próximos años.

Cuadro 37. Numero de sierras circulares

Producto	Tiempo estándar	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	36,84	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Sala tifanny	159,53	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
Total sierra circular ≈		1	1	1	1	1

Cuadro 38. Numero de sierras sin fin

Producto	Tiempo estándar	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	23,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Sala tifanny	89,98	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
Total sierra sin fin ≈		1	1	1	1	1

Cuadro 39. Numero de compresor 1

Producto	Tiempo estándar	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	25,83	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Sala tifanny	96,00	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Total compresor 1 ≈		1	1	1	1	1

Cuadro 40. Numero de máquina de coser

Producto	Tiempo estándar	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	166,53	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21
Sala tifanny	376,98	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17
Total máquina de coser ≈		1	1	1	1	1

Cuadro 41. Numero de compresor 2

Producto	Tiempo estándar	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	5,79	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sala tifanny	25,26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Total compresor 2 ≈		1	1	1	1	1

**2.5.3 Mano de obra necesaria.** El cálculo de la mano de obra necesaria permitirá la identificación del requerimiento de personal para la elaboración de la demanda de los productos. El número de operarios es hallado mediante la Ecuación 8.

Ecuación 8. Mano de obra necesaria

$$\text{Mano de obra necesaria} = \frac{\text{Demanda diaria} \times \text{tiempo estanda por producto}}{\text{Tiempo efectivo diario}}$$

Fuente: Apuntes de clase planeación de producción y diseño de instalaciones Nelson Rodríguez. Consultado el 15 de marzo de 2017

Para el desarrollo de la fórmula se requiere la demanda diaria de los productos y el tiempo total estándar de cada uno de los productos, los requerimientos de personal son escasos debido a que la demanda es baja y la empresa maneja otros tipos de producto.

Cuadro 42. Demanda diaria

Año	silla vista	Sala tifanny
2017	0,53	0,14
2018	0,54	0,15
2019	0,55	0,17
2020	0,56	0,19
2021	0,57	0,20

Cuadro 43. Tiempo estándar por área

Área	Tiempo estándar silla	Tiempo estándar sala
Esqueleteria	119,43	487,68
Costura	209,60	600,10
Blanqueado	59,19	216,68
Tapizado	33,40	89,05
Total	421,62	1.395,51

$$\text{Mano de obra necesaria} = \frac{0,53 \frac{\text{Unidades}}{\text{Dia}} \times 421,62 \frac{\text{Minutos}}{\text{Producto}}}{450 \frac{\text{Minutos}}{\text{Dia}}} = 0,49$$

$$\text{Mano de obra necesaria} = \frac{0,14 \frac{\text{Unidades}}{\text{Dia}} \times 1.395,51 \frac{\text{Minutos}}{\text{Producto}}}{450 \frac{\text{Minutos}}{\text{Dia}}} = 0,42$$

$$\text{Total mano de obra 2017} = 0,49 + 0,42 = 0,91 \approx 1 \text{ Operario}$$

En el cuadro 44 se muestran el número de operarios que se requieren para la fabricación de la demanda pronosticada diaria de cada producto en los próximos años.

Cuadro 44. Mano de obra necesaria

Producto	2017	2018	2019	2020	2021
Silla vista	0,49	0,51	0,50	0,53	0,54
Sala tifanny	0,42	0,47	0,50	0,57	0,62
Total	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00

## 2.6 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El plan maestro permite realizar una planificación de la producción para los siguientes periodos, este ayudará a optimizar la producción debido a que se estructura cuando se va a realizar el producto, para realizar el plan maestro de producción los cálculos se basan en los pronósticos de la demanda y los inventarios existentes, debido a que Muebles ConforTables S.A.S no cuenta con inventarios debido a las características propias del producto y a que se debe trabajar sobre pedido debido a las exigencias del cliente por lo que el plan maestro de producción será igual al pronóstico de la demanda calculada en el Anexo D.

Cuadro 45. Plan maestro de producción

Año	Trimestre	Sillas vista	Sala tifanny
2017	1	32	11
	2	34	9
	3	34	5
	4	49	13
2018	1	32	12
	2	34	10
	3	35	6
	4	50	15
2019	1	33	14
	2	35	11
	3	35	7
	4	51	16

Cuadro 45. (Continuación)

Año	Trimestre	Sillas vista	Sala tifanny
2020	1	34	15
	2	36	12
	3	36	7
	4	52	18
2021	1	34	16
	2	37	13
	3	37	8
	4	53	19

**2.6.1 Lista de materiales.** Para realizar la planificación de los requerimientos se realiza un cuadro, el cual especifica los materiales y la cantidad específica para la elaboración del producto.

Cuadro 46. Lista de materiales de la silla vista

Cantidad	Descripción	Material
1/2 de lamina	Triplex 1 cm	A
3/4 de lamina	Triplex 2 cm	B
3,5 mts	Tela	C
0,5mts	Lienzo	D
4 unidades	Tornillos	E
1 unidad	Estructura de patas	F
1/2 lamina	Lamina de espuma	G

Cuadro 47. Lista de materiales de la sala tifanny

Cantidad	Descripción	Material
1 bloque	Bloque de madera	A
13mts	Tela	B
2mts	Lienzo politex	C
7 mts	Cincha	D
4 mts	Guata	E
16	Tornillos	F
8 laminas	Láminas de espuma	G
4 unidades	Patatas	H
5 mts	Lienzo	I

**2.6.2 Planificación de los requerimientos de producción.** “Es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación, el cual traduce un Plan Maestro de Producción en necesidades reales de materiales, en fechas y cantidades. El MRP funciona como un sistema de información con el fin de gestionar los inventarios de demanda dependiente y programar de manera eficiente los pedidos de reabastecimiento.”<sup>17</sup>

A continuación se elabora el plan de requerimientos de material para el año 2017 con base en los materiales utilizados y los pronósticos de cada trimestre. En los Cuadros 48 y 49, se encuentran los requerimientos de materiales para la silla vista y sala tiffany en los trimestres del año 2017. Los planes de requerimientos para los años 2018 a 2021 se muestran en el Anexo E.

Cuadro 48. Requerimientos de material silla vista 2017

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G
Enero	1	16	24	111	16	127	32	16
Febrero								
Marzo								
Abril	2	17	25	118	17	135	34	17
Mayo								
Junio								
Julio	3	17	25	119	17	135	34	17
Agosto								
Septiembre								
Octubre	4	25	37	172	25	197	49	25
Noviembre								
Diciembre								

<sup>17</sup> PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES - MRP (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING). [En línea]. [consultado el 22 de marzo del 2017;12:56 am]. Disponible en: <<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/planeaci%C3%B3n-de-requerimientos-de-materiales-mrp/>>

Cuadro 49. Requerimientos de material sala tiffany 2017

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Enero	1	11	141	22	76	43	174	87	43	54
Febrero										
Marzo										
Abril	2	9	114	17	61	35	140	70	35	44
Mayo										
Junio										
Julio	3	5	70	11	38	22	87	43	22	27
Agosto										
Septiembre										
Octubre	4	13	169	26	91	52	208	104	52	65
Noviembre										
Diciembre										

## 2.7 PROVEEDORES

Los proveedores son una parte esencial en cualquier organización, esto debido a que se convierte en un socio estratégico de la empresa que permita el crecimiento de ambos. En la búsqueda de un proveedor se deben tener varios factores que son influyentes tales como lo son: la calidad, buenos precios, entrega a tiempo, facilidades de pago y la cercanía del proveedor. Para poder ponderar cada uno de los factores anteriores se muestran los Cuadros 50, 51, 52, 53, y 54.

El primer factor de estudio es la calidad del producto que ofrecen cada uno de los proveedores, el cual será representado con c1, para esto se tiene una escala donde el realizador del estudio con base a las referencias se evalúa cada proveedor.

Cuadro 50. Calidad de los productos

Nivel	Puntos	Productos conformes por despachados
Excelente	1	95-100%
Buena	2	75-94%
Regular	3	0-74%

El segundo factor a evaluar de un proveedor hace referencia a la puntualidad, es un aspecto muy importante para cada empresa debido a que con base a la puntualidad del proveedor podrá cumplir con su demanda satisfactoriamente, dentro del estudio será evaluado con c2.

Cuadro 51. Puntualidad

<b>Nivel</b>	<b>Puntos</b>	<b>Pedidos despachados a tiempo</b>
Excelente	1	95-100%
Buena	2	75-94%
Regular	3	0-74%

Los buenos precios es un aspecto fundamental para la organización debido a que con base a ellos se puede realizar un análisis de costos de los productos para poder mejorar la competitividad de cada empresa, en el estudio se representará por c3.

Cuadro 52. Buenos precios

<b>Criterio</b>	<b>Puntos</b>	<b>Precios</b>
Excelente	1	Bajos precios
Bueno	2	Precio normal
Regular	3	Precio altos
Malo	4	Precios muy altos

La facilidad de pago es un factor que infiere en las empresas en especial en la etapa de nacimiento, debido a que estas empresas no cuentan con un potencial de pago inmediato, por lo que es un factor que influye en cada organización, en el estudio se representará por un c4.

Cuadro 53. Facilidad de pago

<b>Criterio</b>	<b>Puntos</b>	<b>Plazo de pagos (semanas)</b>
Excelente	1	8-10
Bueno	2	5-8
Regular	3	3-4
Malo	4	1-2

La ubicación es el factor dentro de los estudiados que no influye tanto como la calidad y la puntualidad, pero ayuda demasiado debido a que permite reducir el tiempo de entrega, en el estudio se va a representar con c4.

Cuadro 54. Ubicación

<b>Criterio</b>	<b>Puntos</b>	<b>Criterio (km)</b>
Excelente	1	1-10
Bueno	2	11-20
Regular	3	21-30
Malo	4	31- en adelante

Luego de la identificación de los respectivos factores se procede a asignar un porcentaje de participación para cada uno lo cual se puede ver en el Cuadro 55.

Cuadro 55. Ponderación de los factores

<b>Abreviatura</b>	<b>Factores</b>	<b>Ponderación</b>
c1	Calidad	30
c2	Puntualidad	30
c3	Buenos precios	20
c4	Facilidad pago	10
c5	Ubicación	10
Total		100

En el Cuadro 56., se puede ver la matriz Rij o de calificación para los proveedores de tela e insumos.

Cuadro 56. Matriz de clasificación de los proveedores de tela e insumos

<b>Proveedor/ criterio</b>	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>	<b>c4</b>	<b>c5</b>
Muebles Jm	2	2	1	2	2
La esquina del tapicero ( tessuti)	1	3	2	4	1
Safra	1	1	2	4	1
Testipasto	2	2	2	4	2

En el Cuadro 57., se puede ver la matriz Rij o de calificación para los proveedores madera.



Cuadro 57. Matriz de clasificación de proveedores de madera

<b>Proveedor/ criterio</b>	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>	<b>c4</b>	<b>c5</b>
Distribuidor de maderas imperio Ltda	1	1	2	4	3
Comercializadora de maderas Bogotá	1	2	2	4	4
Comercializadora hermanos	1	1	1	3	3
Maderas san José	1	2	1	4	4

Luego de identificar la clasificación de los proveedores se elabora el triángulo de fuller para los proveedores de tela e insumos. El triángulo de fuller se encuentra en el Cuadro 58.

Cuadro 58. Triángulo de fuller para proveedores de telas e insumos

	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>	<b>c4</b>	<b>c5</b>	<b>total</b>
<b>c1</b>	1	1	1	1	1	5
<b>c2</b>	1	1	1	1	1	5
<b>c3</b>	0	0	1	1	1	3
<b>c4</b>	0	0	0	1	1	2
<b>c5</b>	0	0	0	1	1	2

En el Cuadro 59., se puede ver el triángulo de fuller de los proveedores de madera.

Cuadro 59. Triángulo de fuller para proveedores de maderas

	<b>c1</b>	<b>c2</b>	<b>c3</b>	<b>c4</b>	<b>c5</b>	<b>Total</b>
<b>c1</b>	1	1	1	1	1	5
<b>c2</b>	1	1	1	1	1	5
<b>c3</b>	0	0	1	1	1	3
<b>c4</b>	0	0	0	1	1	2
<b>c5</b>	0	0	0	1	1	2

Partiendo de lo anterior se procede a evaluar la matriz de modelo objetivo, la cual parte de hallar la entropía,  $D_i$  y  $S_{oi}$ . Donde la entropía se halla con la Ecuación 11, el  $D_i$  en la Ecuación 12 y  $S_{oi}$  en la Ecuación 13.

Ecuación 9. Entropía

$$E_i = \frac{-1}{\log m} \left( \sum R_{ij} \log R_{ij} \right)$$

Fuente: Apuntes de clase Organización y métodos, Mónica Suarez. Consultado el 29 de marzo de 2017.

La entropía se halla partiendo del número de proveedores a evaluar el cual será  $m$ , y el  $R_{ij}$  es tomado de cada uno de los factores para cada proveedor.

Ecuación 10. Fórmula proporción de porcentajes ( $D_i$ )

$$\%D_i = 1 - E_i$$

Fuente: Apuntes de clase Organización y métodos, Mónica Suarez. Consultado el 29 de marzo de 2017.

La proporción de los porcentajes  $D_i$  es evaluado por cada uno de los factores restándosele a 1.

Ecuación 11. Fórmula de modelo objetivo

$$\%S.O_i = \frac{\%D_i}{\sum D_i}$$

Fuente: Apuntes de clase Organización y métodos, Mónica Suarez. Consultado el 29 de marzo de 2017.

El modelo objetivo parte de los valores hallados anteriormente, donde el resultado será utilizado para el resto del estudio. En los Cuadro 60 y 61 se evidencia el resultado del método objetivo para los proveedores.

Cuadro 60. Modelo objetivo de los proveedores de tela

ci	Ei	Di	S.Oi
c1	-2,00	3,00	0,10
c2	-4,38	5,38	0,18
c3	-3,00	4,00	0,14
c4	-13,00	14,00	0,48
c5	-2,00	3,00	0,10
Total		29,38	1,00

Cuadro 61. Modelo objetivo de los proveedores de madera

ci	Ei	Di	S.Oi
c1	0,00	1,00	0,03
c2	-2,00	3,00	0,08
c3	-2,00	3,00	0,08
c4	-16,00	17,00	0,43
c5	-14,38	15,38	0,39
Total		39,38	1,00

Luego de obtener los resultados del modelo objetivo, se debe evaluar el modelo subjetivo partiendo de la Ecuación 14., mostrada a continuación.

Ecuación 12. Método subjetivo

$$\% Sbi = \frac{\sum Pij}{\sum \sum Pij}$$

Fuente: Apuntes de clase Organización y métodos, Mónica Suarez. Consultado el 29 de marzo de 2017.

Partiendo de la fórmula del método subjetivo se elabora tabla del modelo subjetivo las cuales son mostradas en los Cuadro 62 y 63.

Cuadro 62. Modelo subjetivo proveedores de telas e insumos

Ci	Pij	Sbi
c1	5,00	0,29
c2	5,00	0,29
c3	3,00	0,18
c4	2,00	0,12
c5	2,00	0,12
Total	17,00	1,00

Cuadro 63. Modelo subjetivo proveedores de madera

Ci	Pij	Sbi
c1	5,00	0,29
c2	5,00	0,29
c3	3,00	0,18
c4	2,00	0,12
c5	2,00	0,12
Total	17,00	1,00

Teniendo en cuenta estos valores, se procede a pasar al modelo definitivo, el cual servirá para obtener las ponderaciones finales para cada factor. Este modelo parte de la fórmula del método relativo, la cual se encuentra en la Ecuación 15.

Ecuación 13. Método definitivo

$$\%S. DI = \frac{S. Oi * Sbi}{\sum(S. OI * Sbi)}$$

Fuente: Apuntes de clase Organización y métodos, Mónica Suarez. Consultado el 29 de marzo de 2017.

Cuadro 64. Método definitivo proveedores de tela e insumos

<b>Ci</b>	<b>So*Sbi</b>	<b>Sdi</b>
c1	0,03	0,17
c2	0,05	0,31
c3	0,02	0,14
c4	0,06	0,32
c5	0,01	0,07
Total	0,18	1,00

Cuadro 65. Método definitivo proveedores de madera

<b>Ci</b>	<b>So*Sbi</b>	<b>Sdi</b>
c1	0,01	0,05
c2	0,02	0,16
c3	0,01	0,10
c4	0,05	0,36
c5	0,05	0,33
Total	0,14	1,00

Luego de obtener los datos del modelo definitivo se procede a la elaboración de la matriz relativa la cual dará el ponderado de cada uno de los proveedores. En los Cuadros 66 y 67., se muestran la matriz relativa correspondiente

Cuadro 66. Matriz relativa proveedores de tela e insumos

<b>Ponderado</b>	<b>0,17</b>	<b>0,31</b>	<b>0,14</b>	<b>0,32</b>	<b>0,07</b>	
	<b>Calidad</b>	<b>Puntualidad</b>	<b>Buenos precios</b>	<b>Facilidades de pago</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Total</b>
<b>Proveedor/ factor</b>						
Muebles Jm	0,34	0,61	0,14	0,64	0,14	1,86
La esquina del tapicero ( tessuti)	0,17	0,92	0,27	1,27	0,07	2,70
Safra	0,17	0,31	0,27	1,27	0,07	2,09
Testipasto	0,34	0,61	0,27	1,27	0,14	2,64

Los resultados de la matriz relativa de la evaluación de proveedores multicriterio, sirvió para definir de manera eficiente que proveedores de tela e insumos se ajustan más a la empresa Muebles ConforTables S.A.S y a sus necesidades de producción. El estudio dio como resultado que el proveedor que más se ajusta a la empresa es muebles JM, el cual se estructuró que tendrá un 60% del mercado total de la empresa, como siguiente proveedor se seleccionó a Safra con un 25% y por último a Testipasto con un 15 % de participación.

Cuadro 67. Matriz relativa de proveedores de madera

<b>Ponderado</b>	<b>0,05</b>	<b>0,16</b>	<b>0,10</b>	<b>0,36</b>	<b>0,33</b>	
	<b>Calidad</b>	<b>Puntualidad</b>	<b>Buenos precios</b>	<b>Facilidades de pago</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Total</b>
<b>Proveedor / Factor</b>						
Distribuidor de maderas imperio Ltda.	0,05	0,16	0,19	1,45	0,98	2,84
Comercializadora de maderas Bogotá	0,05	0,32	0,19	1,45	1,31	3,33
Comercializadora hermanos	0,05	0,16	0,10	1,09	0,98	2,38
Maderas San José	0,05	0,32	0,10	1,45	1,31	3,23

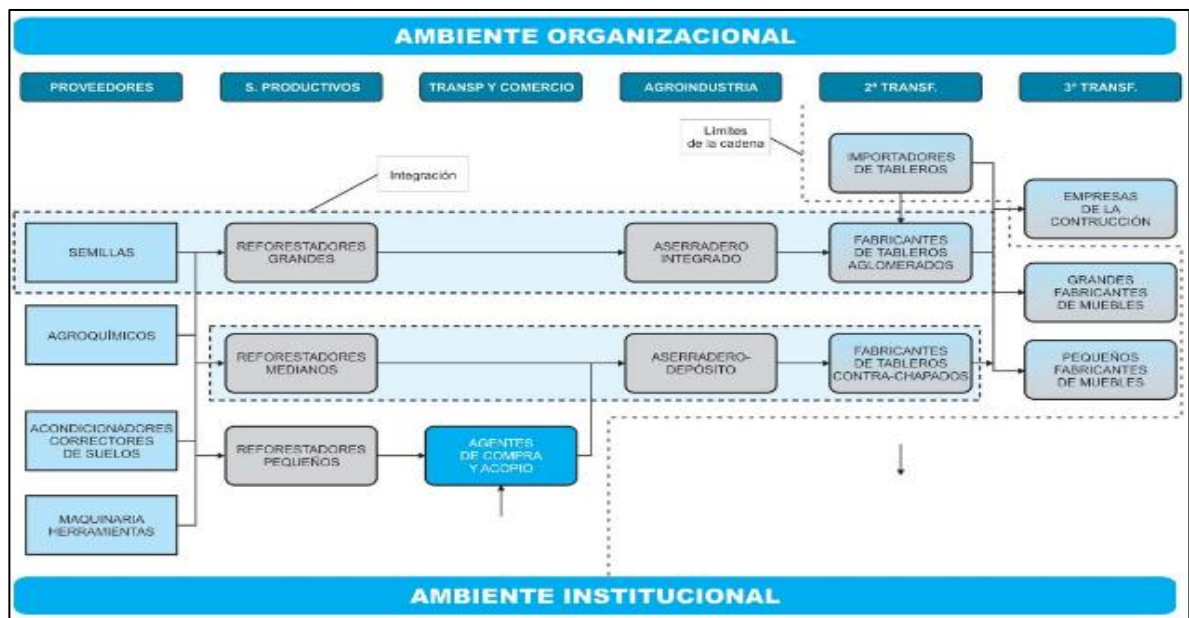
Luego de la evaluación multicriterio de proveedores de madera, se determinó que para la empresa Muebles ConforTables S.A.S es Comercializadora hermananos, esto indica que tendrá una participación en el mercado de proveedores del 60% de los productos comprados por la empresa, mientras que el 25% se le asignará a la empresa Distribuidor de maderas de Bogotá y el 15 % se entregará a maderas San San José, debido a que su ponderado de puntualidad tiene un mayor factor en el estudio.

## 2.8 CADENA LOGÍSTICA

La cadena logística hace referencia al uso adecuado de la información para mejorar el flujo de materiales, tanto con los proveedores como con los clientes al mejor costo, con ella se pretende mejorar las actividades dentro de la empresa haciendo que sea más competitiva en el mercado.

Actualmente la empresa muebles confortables no tiene implantada de forma directa la utilización de la cadena logística, debido a que manejan los proveedores de forma aleatoria y sin revisar los costos. Por medio de una adecuada técnica logística se busca añadir un valor agregado en todas las fases que el cliente pueda palpar, ganando participación en el mercado y un crecimiento. A continuación se muestra la imagen de la cadena de abastecimiento de una empresa de muebles.

Imagen 1. Cadena logística



Fuente: Cadena productiva forestal tableros aglomerados y contrachapados muebles y productos de madera. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Forestal/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Agenda%20de%20Prospectiva.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2017.

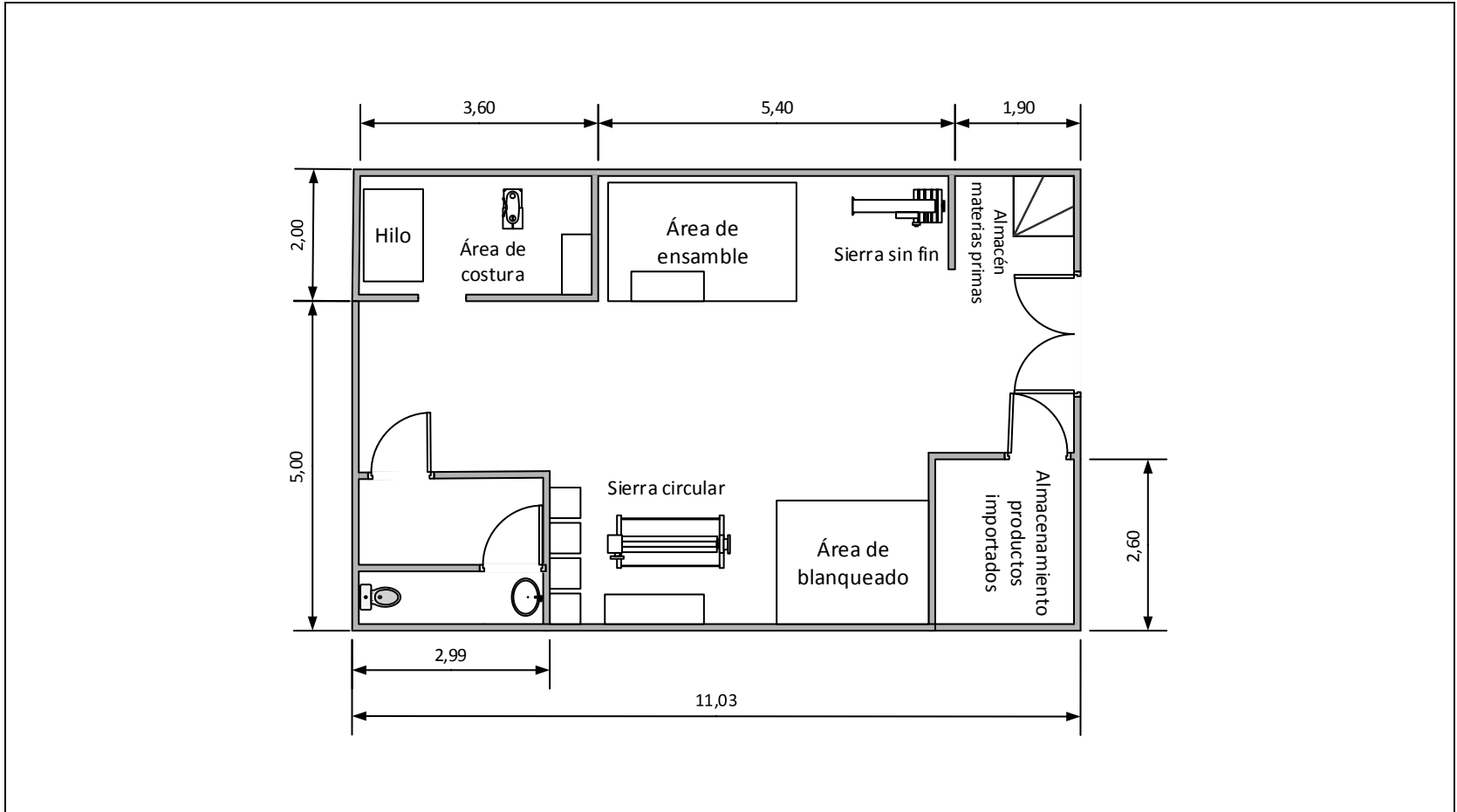
## 2.9 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

“La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección.”<sup>18</sup>El Plano 1 muestra la distribución actual de la planta y el Plano 2 muestra la distribución propuesta para la empresa.

---

<sup>18</sup> diseño y distribución en planta. Disponible en <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/>.

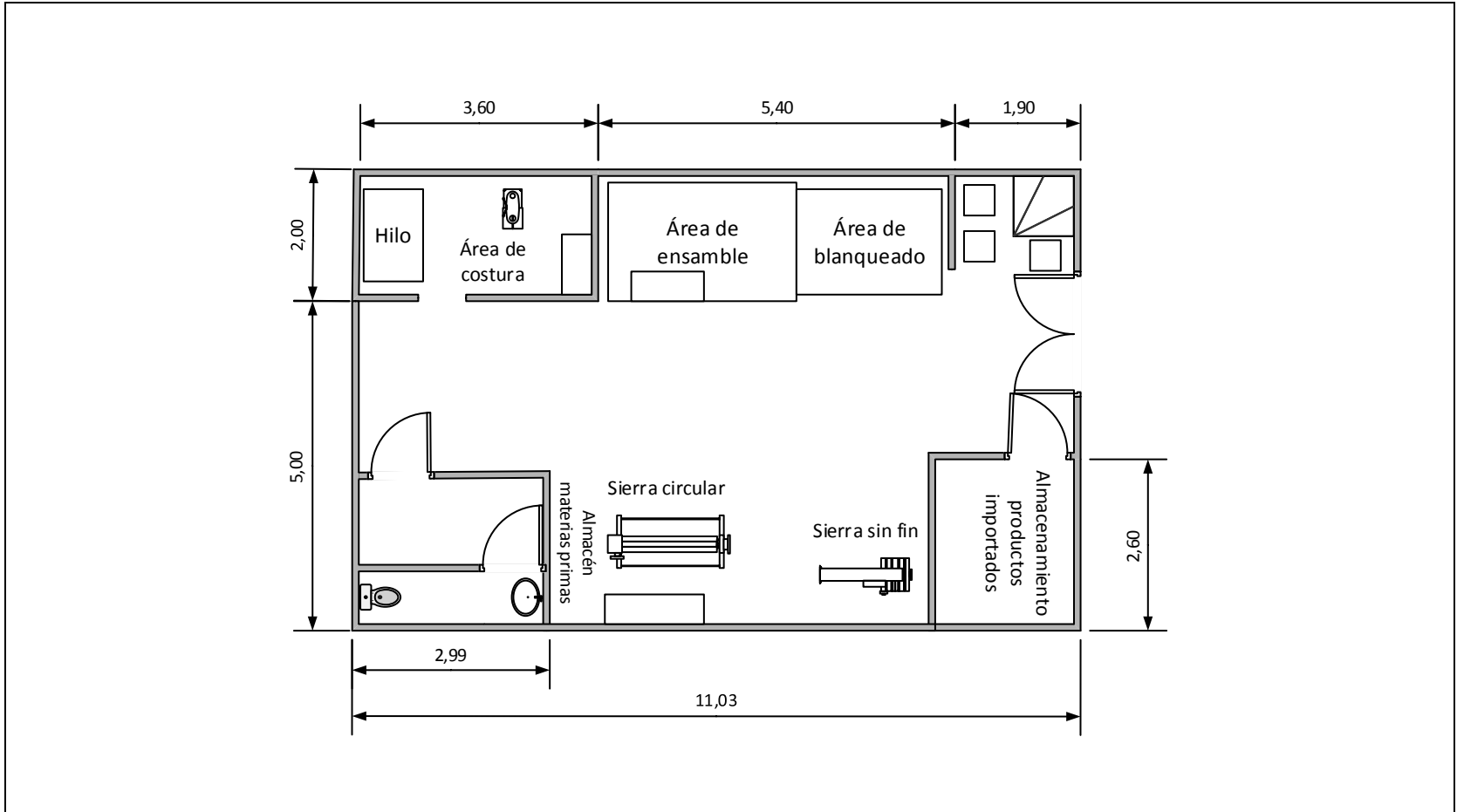
Plano 1. Distribución de la planta actual



Empresa : Muebles ConforTables S.A.S	Planta actual	Fecha: Marzo de 2017
Elaborado por: John Sebastián Forero S	Aprobado por: Patricia Molano	Escala: 1:100



Plano 2. Distribución de la planta propuesta



Empresa : Muebles ConforTables S.A.S	Planta propuesta	Fecha: Marzo de 2017
Elaborado por: John Sebastián Forero S	Aprobado por: Patricia Molano	Escala: 1:100

## 2.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La seguridad y salud en el trabajo es un compromiso de los empleadores para mejorar el bienestar mental y físico de los empleados en sus respectivos puestos de trabajo, esto se logra reduciendo los riesgos tanto inherentes como los incorporados de cada actividad. Con la correcta implementación de las mejoras necesarias se genera un ambiente más agradable y seguro para todos, que ayudará a mejorar la eficiencia de los empleados.

La empresa Muebles ConforTables S.A.S tiene falencias en este tema, debido a la falta de seguridad que permita reducir los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores diariamente al cumplir su labor. Por lo que se pretende elaborar un estudio que permita identificar los riesgos y tratar de eliminarlos o reducirlos de manera satisfactoria.

Cuadro 68. Clasificación de riesgos

Riesgos	Descripción
Físicos	Son los factores de naturaleza física (del medio ambiente) que puede provocar efectos adversos a la salud según la intensidad, exposición y concentración de la misma.
Químicos	Son sustancias orgánicas o inorgánicas naturales o sintéticas que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso que pueden incorporarse al aire en forma de polvos, humos, gases y que pueden generar efector irritantes, corrosivos, asfixiantes en cantidades que pueden causar incluso la muerte de la persona que entra en contacto con dicha sustancia.
Biológicos	Todos aquellos seres vivos de orden animal, vegetal y sustancias derivas de las mismas presenten en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores, ya sea de carácter infecciosos, toxico o alérgico.
Psicolaborales	Son los factores intrínsecos y organizativos del trabajo y las interrelaciones humanas que al interactuar tienen la capacidad potencial de producir cambios psicológicos del comportamiento de la persona, o trastornos físicos o sicosomáticos.
Ergonómicos (biomecánicos)	Se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, de la estación de puesto de trabajo y de su diseño que puede alterar la relación de un individuo con el objeto técnico, produciendo problemas en el individuo, en la secuencia de uso o la producción.

Cuadro 68. (Continuación)

Riesgos	Descripción
Mecánicos	Generados por la Operación, mantenimiento y labores de limpieza de herramientas manuales, Equipos y elementos a presión, puntos de operación, manipulación de materiales y mecanismos de movimientos.
Eléctricos	Producidos por alta tensión, baja tensión o electricidad estática producidos por conexiones eléctricas, tableros de control y transmisores de energía, etc.
Locativos	Generadas por riesgos con superficies de trabajo, sistemas de almacenamiento, distribución de área de Trabajo, Falta de orden y aseo y Estructuras e instalaciones. También se puede encontrar en situaciones como deficiente iluminación, Radiaciones, Explosiones o Contacto con sustancias, inadecuado Almacenamiento, Transporte o Manipulación de productos Químicos.

Fuente: Material de clase módulo 1, página 26-46 Salud y Seguridad ocupacional. John Álvaro Romero. Consultado 20 de abril del 2017.

En la empresa Muebles ConforTables S.A.S se visualizaron los siguientes riesgos por labor, mostrados en el Cuadro 69.

Cuadro 69. Riesgos de las operaciones

Actividad	Actividad	Peligro	Posible efecto	Posible solución
Corte	Transporte de material al área de corte	Ergonómico	Dolores de espaldas	Pausas activas
	Corte de material	Mecánico	Cortadas con maquinaria	Seguro para maquinaria
		Químico	Inhalación de aserrín	Uso de equipo de protección
		Físico	Ruido de la maquina	Uso de equipo de protección
Ensamble	Transporte de material	Ergonómico	Dolores de espaldas	Pausas activas
	Ensamble	Mecánica	Atrapamiento por grapas	Uso de equipo de protección
		Físico	Ruido del compresor	Uso de equipo de protección

Cuadro 69. (Continuación)

Actividad	Actividad	Peligro	Posible efecto	Posible solución
Corte de tela	Transporte de tela al área de corte	Ergonómico	Dolores de espaldas	Pausas activas
	Cortar	Mecánico	Corte con tijeras	Uso de equipo de protección
		Psicolaboral	Estrés por realizar el corte	Pausas activas
Costura	Transporte de la tela al área de costura	Ergonómico	Dolores leves	Pausas activas
	Costura	Mecánico	Atrapamiento por aguja	Uso de equipo de protección
		Físico	Mala iluminación	Adquirir iluminación
		Psicolaboral	Estrés por realizar la costura	Pausas activas
Cortar espuma	Transporte de espumas	Ergonómico	Dolores leves	Pausas activas
	Cortar espumas	Mecánico	Corte con tijeras	Uso de equipo de protección
		Ergonómico	Movimientos repetitivos	Pausas activas
Pegar espuma al esqueleto	Pegado	Ergonómico	Cansancio por trabajo de pie	Pausas activas
		Químico	Manejo de olores fuertes	Uso de equipo de protección
Tapizado	Tapizar forro	Ergonómico	Cansancio por trabajo de pie	Pausas activas
		Mecánico	Atrapamiento por grapas	Uso de equipo de protección
		Ergonómico	Manejo de cargas	Capacitación

A partir de esto se realiza la matriz de riesgo pertinente para cada puesto de trabajo, la cual permitirá realizar un análisis de cada labor y ayudará a la oportuna mejora de cada puesto.

La construcción de la matriz se realiza partiendo de la evaluación de los riesgos con la Ecuación 14.

Ecuación 14. Nivel de riesgo

$$NR = NP \times NC$$

Fuente: Material de clase módulo 1, Salud y Seguridad ocupacional. John Álvaro Romero. Consultado 20 de abril del 2017.

Cuadro 70. Descripción niveles de riesgo

Variable	Descripción
NR	Nivel de riesgo
NP	Nivel de probabilidad
NC	Nivel de consecuencia

Para identificar el nivel de probabilidad se debe aplicar la Ecuación 17.

Ecuación 15. Nivel de riesgo

$$NP = ND \times NE$$

Fuente: Material de clase módulo 1, Salud y Seguridad ocupacional. John Álvaro Romero. Consultado 20 de abril del 2017.

Cuadro 71. Descripción de variables

Variable	Descripción
NP	Nivel de probabilidad
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición

En el Anexo F., se especifican los cálculos y las tablas para el cálculo de la matriz GTC-45.

Cuadro 72. Matriz de riesgos

Actividad	Descripción	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	Interpretación del riesgo	Aceptabilidad
Corte	El operario realiza el corte de las maderas a diferentes medidas	2	3	M-6	60	II 480-360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	No aceptable o aceptable con control específico
Ensamble	El operario procede a armar el esqueleto con el correcto ensamble de las diferentes partes	2	3	M-6	10	III 80-60	Mejorar si es posible	Aceptable
Corte de tela	El operario realiza el corte de tela	2	3	M-6	10	III 80-60	Mejorar si es posible	Aceptable
Costura	El operario se dispone a coser la tela	2	3	M-6	10	III 80-60	Mejorar si es posible	Aceptable
Corte de espuma	El operario realiza el corte de la espuma	2	2	B-4	10	III 40	Mejorar si es posible	Aceptable
Pegar espuma al esqueleto	El empleado pega la espuma al esqueleto	2	2	B-4	10	III 40	Mejorar si es posible	Aceptable
Tapizado	El empleado enfunda y tapiza el forro a la estructura ya blanqueada	2	3	M-6	10	III 80-60	Mejorar si es posible	Aceptable

**2.10.1 Ergonomía.** La ergonomía es el estudio que permite identificar las condiciones del puesto de trabajo, con la intención de adaptarlo de manera óptima a las características de los trabajadores a su lugar de trabajo.

Dentro de la empresa Muebles ConforTables S.A.S las operaciones en su mayoría se realizan de pie, salvo la operación de costura donde el operario se encuentra sentado. Para identificar los elementos recurrentes con los que se encuentran los trabajadores se dividen los puestos de trabajo dependiendo de su área en el proceso de producción

Cuadro 73. Análisis ergonómico por puestos de trabajo

Área	Factor de análisis	Descripción
Esqueleteria	Los empleados realizan el trabajo de pie	En el proceso de corte de la madera y el ensamble del esqueleto el trabajador permanece de pie, además de realizar los debidos transportes de la materia prima y insumos.
	Residuos de aserrín y partículas en el aire	Cuando el operario realiza la operación de corte se generan trozos de madera, residuos particulados en el ambiente, interfiriendo con la operación.
	Fatiga por carga de la materia prima	El trabajador debe realizar el transporte tanto de la materia prima, en este caso la madera como el esqueleto como producto semielaborado.
	Esfuerzo físico	En el proceso de corte, el operario debe realizar un esfuerzo físico debido a que si no mantiene firme el material este podría obstaculizar el corte

Cuadro 73. (Continuación)

Área	Factor de análisis	Descripción
Costura	Fatiga por concentración	La operación de corte requiere un alto grado de concentración, debido a la implicación que conlleva esta labor y al desgaste que se sufre por el transcurso del tiempo
	Mala iluminación	El puesto de trabajo carece de buena iluminación para dicho trabajo.
Blanqueado	Olores fuertes	Debido al proceso de pegado de la espuma al esqueleto, el operario comparte con olores penetrantes.
Tapizado	Los empleados realizan el trabajo de pie	Durante el desarrollo de la actividad el operario se encuentra de pie.
	Esfuerzo físico	Durante esta labor el operario realiza un esfuerzo físico al templar de manera correcta el forro del mueble.

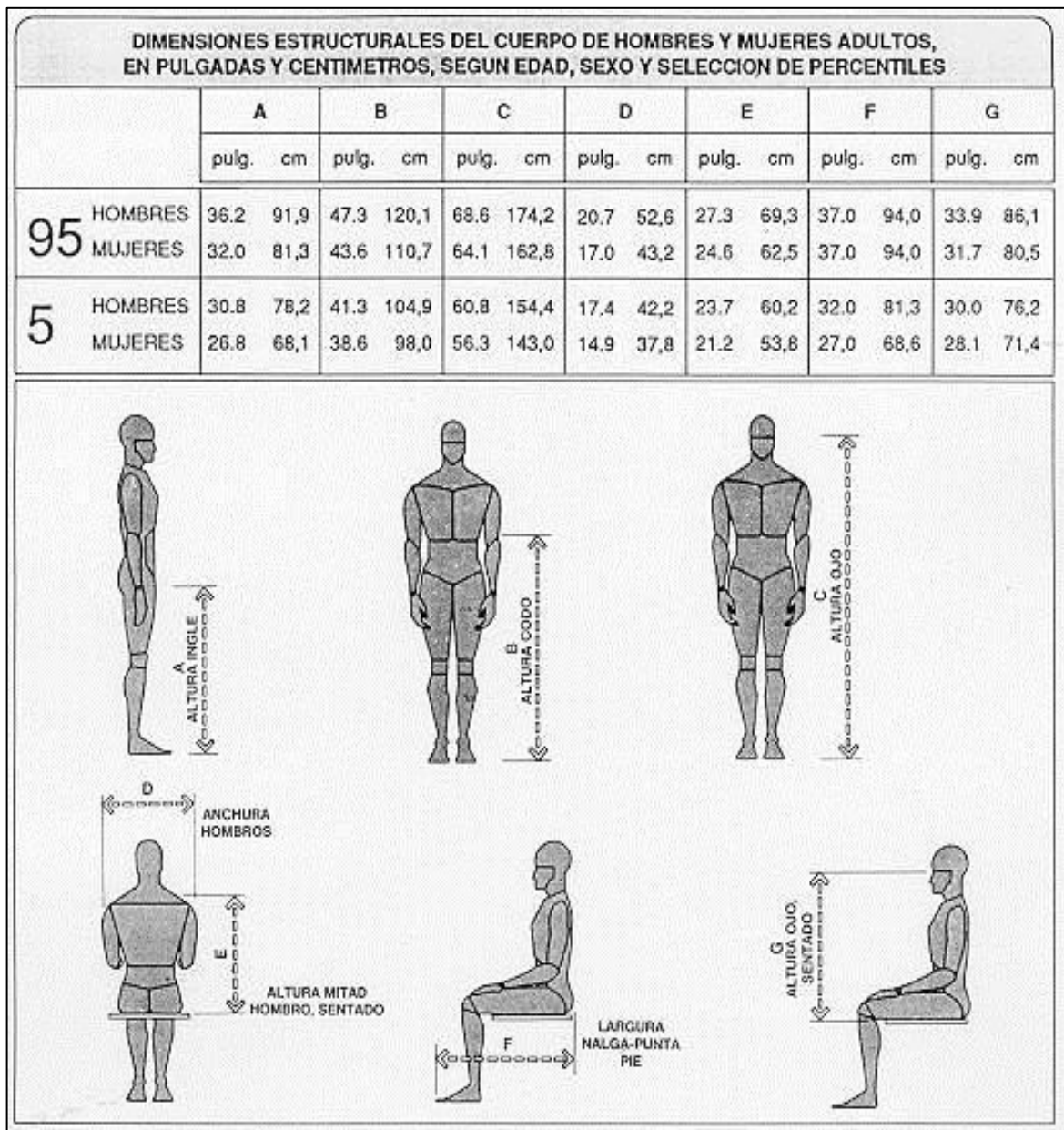
**2.10.2 Antropometría.** “Actualmente, la antropometría es una disciplina fundamental en el ámbito laboral, tanto en relación con la seguridad como con la ergonomía. La antropometría permite crear un entorno de trabajo adecuado permitiendo un correcto diseño de los equipos y su adecuada distribución, permitiendo configurar las características geométricas del puesto, un buen diseño del mobiliario, de las herramientas manuales y de los equipos de protección individual. En definitiva, se trata de organizar y diseñar los puestos de trabajo determinando los espacios necesarios para desarrollar la actividad de manera que la persona pueda desarrollar su trabajo realizando todos los movimientos requeridos por la tarea sin verse expuesta a posibles riesgos derivados de la falta de espacio.”<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Antropometría [En línea]. [consultado el 27 de marzo del 2017; 12:27 am]. Disponible en: < <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Disen%C3%B3del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf> >



En la Imagen 2., se muestra las dimensiones estructurales del cuerpo humano, las cuales ayudarán al desarrollo adecuado de los puestos de trabajo de los operarios, también permitirán la optimización del trabajo y una eficiencia en la tarea.

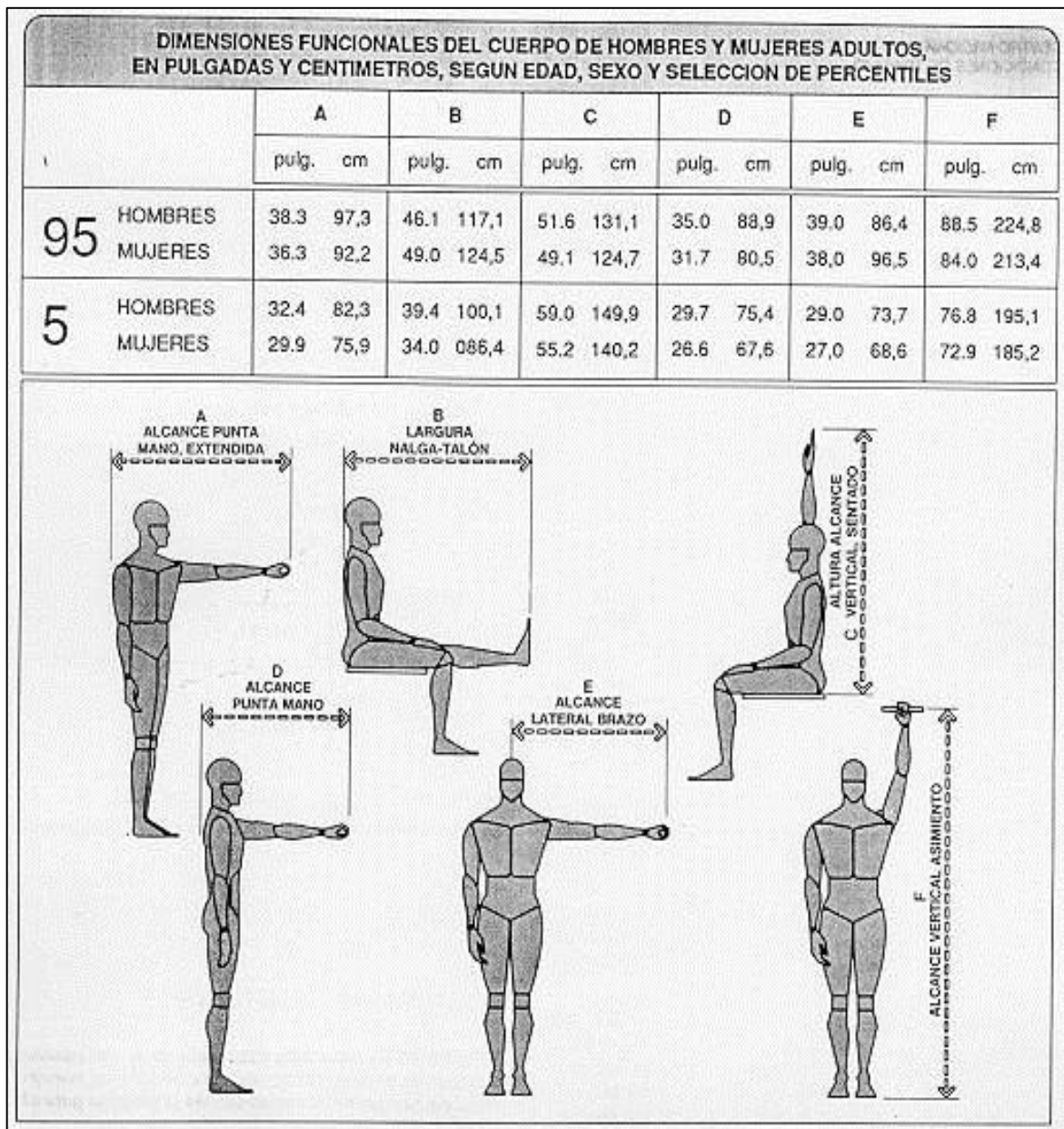
Imagen 2. Dimensiones estructurales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles



Fuente: Ing. Mónica Suarez, Diseño de los puestos de trabajo. Diapositivas de clase 2015. Consultado el 28 de marzo de 2017.

En la Imagen 3., se muestra las dimensiones funcionales del cuerpo humano, las cuales ayudarán al desarrollo adecuado de los puestos de trabajo de los operarios, también permitirán la optimización del trabajo y una eficiencia en la tarea.

Imagen 3. Dimensiones funcionales del cuerpo de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles



Fuente: Ing. Mónica Suarez, Diseño de los puestos de trabajo. Diapositivas de clase 2015.Consultado el 28 de marzo de 2017.

El personal encargado de la producción se encuentra dentro del percentil 95, lo que indica que el 95% de la población se encuentra dentro de este punto, debido a esto se debe realizar el rediseño de los puestos de trabajo teniendo en cuenta las medidas estándar para este percentil.

❖ **Mejoras de los puestos de trabajo.** Las mejoras de los puestos de trabajo se proponen según la identificación de los riesgos y la matriz de riesgo.

Cuadro 74. Propuestas para disminuir los riesgos

Actividad	Mejoras propuestas
Corte	Realizar un documento en el cual especifique el debido procedimiento a la hora de utilizar las máquinas de corte
	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
	Promover la utilización del equipo de protección personal
Ensamble	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Capacitación para el manejo descargas
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
	Promover la utilización del equipo de protección personal
Corte de tela	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
Costura	Instalar más lámparas
	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Promover la utilización del equipo de protección personal
	Adquirir silla con descansa brazos
Cortar espuma	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
Pegar espuma al esqueleto	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Instalar una rejilla para ventilar el espacio cerrado
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
Tapizado	Realizar paradas para pausas activas que disminuyan el cansancio por trabajar de pie
	Adquirir banco para realizar las pausas activas
	Promover la utilización del equipo de protección personal

**2.10.3 Elementos de protección personal.** Los elementos de protección personal son importantes para poder mitigar los riesgos en los lugares de trabajo y su misión fundamental es la de proteger la integridad de los trabajadores. La empresa muebles confortables no tiene un control adecuado del uso de los elementos de seguridad. En el Cuadro 75., se pueden observar los elementos de protección personal que se recomiendan para la labores realizadas en la empresa.

Cuadro 75. Elementos de protección personal

Elemento	Descripción
	<p>Overol de trabajo hecho en dril, el cual cubre perfectamente las extremidades de los trabajadores y trae tiras reflectivas, todos los empleados del área de producción deben utilizarlo</p>
	<p>Botas industriales, estas son antideslizantes y con punta de acero además de una recubierta dieléctrica. Es especial para aguantar golpes fuertes.</p>

Cuadro 75. (Continuación)

Elemento	Descripción
	<p>Guantes de carnaza ideales para evitar cortes y que se introduzca alguna astilla al cuerpo del operario</p>
	<p>Careta Protección Facial Visor Claro, para las operaciones de corte impidiendo que salten objetos a la cara del operario</p>
	<p>Tapabocas para polvos, ideal para los procesos de corte, impidiendo la inhalación de material particulado.</p>

Cuadro 75. (Continuación)

Elemento	Descripción
	<p>Tapa oído tipo diadema para los trabajos de esqueleteria y tapizado.</p>
	<p>Cofia industrial, tiene el propósito de cubrir el cabello de la operaria de la máquina de coser para que no tenga riesgo que el cabello se atore en la maquina</p>
	<p>Cinturón para cargas, permitirá al operario realizar el transporte de los elementos de una forma más segura</p>



**2.10.4 Señalización industrial.** Por medio de la señalización industrial se pretende indicar al personal sobre una información específica que ocurre en ese lugar, estas indicaciones puede alertar sobre un peligro, obligación, prohibición, auxilio.

La empresa no cuenta con la totalidad de las señales, por lo cual se propone la adquisición de las señales faltantes que fomenten un lugar más tranquilo para los operarios.



Cuadro 76. Señales de peligro o advertencia

Señal	Descripción	Área
	Material inflamable	Blanqueado, se utilizan pegantes y solventes inflamables.
	Aire comprimido	Se requiere en las áreas de esqueleteria y en tapicería por el uso del compresor.
	Cuchilla afilada	Se requiere en el área de esqueleteria en la sierra circular y sierra sin fin.
	Cortes de mano	Se requiere en el área de esqueleteria en las sierra circular y sierra sin fin
	Movimiento rápido de la pieza	Se requiere en el área de esqueleteria en las sierra circular.

Cuadro 76. (Continuación)



Señal	Descripción	Área
	<p>Atrapamiento y proyección de partículas</p>	<p>Se requiere en el área de esqueleteria en las sierra circular y sierra sin fin</p>
	<p>Proyección de partículas</p>	<p>Se requiere en el área de esqueleteria en las sierra circular y sierra sin fin</p>

Cuadro 77. Señales de obligación




Señal	Descripción	Área
	<p>Uso obligatorio de casco y pantalla protectora.</p>	<p>Se requiere en el área de esqueleteria en las sierra circular y Sierra sin fin.</p>
	<p>Uso obligatorio de redecilla.</p>	<p>Necesario en área de costura.</p>
	<p>Uso obligatorio de guantes.</p>	<p>Necesario área de esqueleteria, blanqueado y tapizado.</p>
	<p>Uso obligatorio de ropa protectora.</p>	<p>Necesario en todas las áreas.</p>



Cuadro 77. (Continuación)

Señal	Descripción	Área
	Uso obligatorio de gafas.	Necesario área de esqueleteria, blanqueado y tapizado.
	Uso obligatorio de protector auditivo.	Necesario área de esqueleteria, blanqueado y tapizado.

Cuadro 78. Señales de información

Señal	Descripción	Área
	Extintor de incendios	En el pasillo
	Botiquín	En el pasillo
	Salida de emergencia	En el pasillo

Cuadro 79. Señales de prohibición

Señal	Descripción	Área
 <p>PROHIBIDO EL USO DE TELÉFONOS MÓVILES</p>	Prohibido el uso de teléfonos móviles	En el pasillo
 <p>PROHIBIDO FUMAR</p>	Prohibido fumar	En el pasillo
 <p>UNA PERSONA POR MÁQUINA</p>	Una persona por máquina	En el pasillo
 <p>PERSONAL NO AUTORIZADO</p>	Prohibido el paso de personal no autorizado	En el pasillo

### 2.11 APLICACIÓN DE LAS 5'Ss

El estudio de las 5'Ss es una técnica desarrollada en Japón la cual hace referencia a una política de calidad total implementada en la fábrica, con el método se busca mejorar la productividad y la eficiencia a base de mantener la limpieza y el orden en los puestos de trabajo, la metodología de las 5'Ss maneja cinco pilares que son: siri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke, las cuales se explican en el Cuadro 83. La empresa muebles confortables no cuenta con un plan de 5'Ss, por lo cual se propone la elaboración de la metodología.

Cuadro 80. Metodología de las 5'Ss

Palabra	Significado	Objetivo
Siri	Clasificación	Eliminar los objetos innecesarios.
Seiton	Orden	Ordenar los elementos necesarios para el proceso.
Seiso	Limpieza	Asegurarse de que los puestos de trabajo estén limpios siempre.
Seiketsu	Estandarización	Hacer que los pasos anteriores sean indispensables y se trasformen en un hábito
Shitsuke	Autodisciplina	Generar el reconocimiento por parte de los empleados para que exista compromiso

Partiendo del objetivo principal de cada pilar de la metodología se procede a realizar e identificar las falencias actuales dentro de la empresa y la forma de solucionarlo por medio del método de las 5'Ss. En el Cuadro 81., se encuentra el desarrollo del plan de las 5'Ss de cada pilar.

Cuadro 81. Plan de las 5'Ss

Pilar de las 5'Ss	Actual	Propuesto
Siri (Clasificación)	La empresa Muebles ConforTables S.A.S no cuenta con una clasificación de los materiales que puedan o no servir para el proceso nuevamente, por lo que se pueden identificar residuos en el piso	Clasificación de los residuos. Por medio de esta clasificación se pretende saber de manera adecuada qué puede ser reutilizado nuevamente en el proceso y qué definitivamente cumplió su ciclo de vida.
Seiton (orden)	No se evidencia orden en los puestos de trabajo, materias primas ni en los residuos especialmente de telas y espuma las cuales no se clasifican de manera constante. Uno de los lugares en los que se encuentra mayor desorden es el almacenamiento de productos importados, donde se evidencia falta de organización por referencia y es bastante difícil acceder a ciertos productos.	Ordenar las materias primas de tal forma que el operario tenga fácil acceso a ellas y ocupe el menor tiempo posible en la tarea de selección. Esta clasificación se realizará por la frecuencia con la que se usan.  Ordenar la zona de almacenamiento de importados. Esta se pretende organizar por referencias y según un estudio que ayude a determinar la rotación de cada uno de los productos.

Cuadro 81. (Continuación)

Pilar de las 5'Ss	Actual	Propuesto
Seiso (Limpieza)	Los trabajadores no realizan limpieza seguida de sus lugares de trabajo, por lo cual conviven con partículas además se evidencia material sobrante en el suelo en los lugares de trabajo, estos residuos perjudican el adecuado movimiento de los trabajadores.	<p>Se propone realizar una sesión de limpieza todos los días después de la jornada laboral, esto reducirá de forma mayoritaria el desorden de cada puesto de trabajo.</p> <p>A medida que el operario termina su labor deberá depositar los sobrantes en canecas, esto ayudará a mantener el espacio limpio y a la adecuada clasificación de las mismas para volver a ser utilizadas o finalmente deshacerse de ellas.</p>
Seiketsu (Estandarización)	La limpieza en las áreas de trabajo no es constante, y no se tiene un registro en la empresa que sustente que se encuentra.	<p>El trabajador encargado deberá asimilar que estando limpio su lugar de trabajo su rendimiento mejorará y los riesgos se reducirán.</p> <p>Elaborar un formato que evidencie el estado de los puestos de trabajo y su rendimiento durante el transcurso del tiempo.</p>
Shitsuke (Autodisciplina)	Los trabajadores no son constantes en el uso de los materiales de protección personal y tampoco en el mantenimiento adecuado de sus puestos de trabajo	La disciplina se logra a través del tiempo y del apoyo de los superiores a los trabajadores, esto mientras el operario se acostumbra a realizar los procesos de las 5'ss.

## 2.12 ESTUDIO AMBIENTAL

Por medio del estudio ambiental se busca prevenir los impactos ambientales ocasionados en la empresa. Mediante el estudio ambiental se conocerá la normatividad ambiental existente en torno al negocio y también ayudará a generar formas que reduzcan los riesgos, desarrollando una empresa comprometida con el desarrollo sostenible.

**2.12.1 Políticas ambientales.** Las políticas ambientales ayudarán a identificar las normativas referentes a la elaboración de muebles; esto mantendrá a la organización al tanto de las restricciones legales y permitirá a la empresa identificar las formas de cumplirlas y que tenga un desarrollo sostenible a favor de las nuevas generaciones y el medio ambiente. En el Cuadro 82., se pueden observar las normativas referentes.

Cuadro 82. Legislación aplicable a la producción de muebles

<b>Marco legal</b>	<b>Descripción</b>
Decreto 1791 de 1996, del ministerio de ambiente y ministerio de agricultura y desarrollo rural	Tiene como objeto la regulación frente al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques.
Resolución 438 de 2001 del ministerio de ambiente	Contiene elementos necesarios y restrictivos para el transporte de especies biológicas
Resolución 454 de 2001 del ministerio del medio ambiente	Este se relaciona con la exportación o importación de productos forestales de segundo grado de transformación o terminados
Resolución 619 de 2002 del ministerio del medio ambiente	Fija el valor de los permisos sobre el comercio internacional de especies amenazadas
Resolución 1351 de 1995 del ministerio de ambiente	Adopta la declaración del informe de emisiones (IE-1)
Resolución 619 de 1997 del ministerio de ambiente	Establece los valores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas
Resolución 2309 de 1986 del ministerio de salud	Establece disposiciones para el manejo de residuos peligrosos
Resolución 8312 de 1983 del ministerio de salud	Establece normas para la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la emisión y producción de ruido
Resolución 339 de 1999 del DAMA	Se implementan las unidades de contaminación hídrica
Ley 1333 de 2009	La reparación de los daños causados al medio ambiente
Resolución 0627 de 2006	Establece los límites permisibles de ruido en zonas industriales y residenciales

Fuente: Información tomada de Guía ambiental para la fabricación de muebles de madera. Consultado el 27 de enero del 2017.

**2.12.2 Matriz de impacto ambiental.** Para la elaboración de la matriz de impacto se identificaron los impactos ambientales generados en las operaciones del proceso productivo que se encuentran en el Cuadro 83.

Cuadro 83. Impactos ambientales

<b>Actividad</b>	<b>Aspecto ambiental</b>
Corte	Retales de madera solida
	Emisiones de polvos y partículas de madera
	Consumo de energía
Ensamble de esqueleto	Generación de residuos sólidos de grapas
	Consumo de energía
	Ruido del compresor
Corte de espuma	Retales de espuma
	Emisión de polvos y partículas de espuma
Blanqueado	Residuos de pegamentos
	Emisión de disolventes
	Generación de residuos solido de grapas
Costura	Residuos sólidos de hilos
	Residuos sólidos de tela
	Consumo de energía
Tapizado	Generación de residuos de grapas
	Residuos sólidos de lienzo

Luego de identificar los riesgos ambientales generados en la empresa, se procede a realizar una agrupación de estos según su aspecto, lo que permitirá realizar la matriz ambiental. En el Cuadro 84., se encuentran los impactos agrupados.

Cuadro 84. Agrupación de los aspectos ambientales

<b>Aspectos ambientales</b>
Residuos solidos
Emisión de polvos y partículas
Consumo de energía
Ruido
Emisión de disolventes

Cuadro 85. Escala de impacto

<b>Tipo</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Regional	3	Transformación del ambiente en áreas exteriores al perímetro del municipio o ciudad
Municipal	2	Transformación del ambiente en áreas exteriores al perímetro de la empresa
Puntual	1	Cuando haya muy poco o ningún interés del impacto por parte de las partes interesadas

Cuadro 86. Severidad de impacto

<b>Tipo</b>	<b>calificación</b>	<b>Descripción</b>
Severo	3	Impacto superior a 50% de otras áreas
Moderado	2	Impacto entre 20% y 45% en comparación a lo consumido
Leve	1	Impacto menor al 20%

Cuadro 87. Frecuencia

<b>Tipo</b>	<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
Alta	3	Se presenta continuamente
Media	2	Se presenta eventualmente
Baja	1	Se presenta ocasionalmente

Cuadro 88. Matriz de impacto ambiental

<b>Confortables</b>		<b>Matriz impacto ambiental</b>							
		Elaborado por: John Sebastián Forero Siabato							
		Área: producción							
<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto asociado</b>	<b>Escala de impacto</b>	<b>Severidad del impacto</b>	<b>Legislación ambiental</b>	<b>Total</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Total</b>	<b>Nivel significancia</b>
Generación de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos de madera	Contaminación del suelo	1	1	1	3	3	6	Baja
Generación de residuos sólidos	Residuos sólidos del corte de espuma	Contaminación del suelo	1	1	1	3	2	5	Baja
Generación de residuos sólidos	Residuos sólidos del corte de tela	Contaminación del suelo	1	1	1	3	2	5	Baja
Generación de polvos y partículas	Partículas del corte de la madera	Contaminación del aire	1	1	1	3	3	6	Baja
Generación de polvos y partículas	Partículas del corte de la espuma	Contaminación del aire	1	1	1	3	2	5	Baja
Consumo de energía	Gasto de energía en la utilización de maquinaria	Consumo de recursos naturales	1	2	4	7	3	10	Media



Cuadro 88. (Continuación)

<b>Confortables</b>		<b>Matriz impacto ambiental</b>							
		Elaborado por: John Sebastián Forero Siabato							
		Área: producción							
<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto asociado</b>	<b>Escala de impacto</b>	<b>Severidad del impacto</b>	<b>Legislación ambiental</b>	<b>Total</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Total</b>	<b>Nivel significancia</b>
Generación de ruido	Generación de ruido debido al uso de maquinaria	Contaminación auditiva	1	1	3	5	2	7	Baja
Emisión de disolventes	Emisión de disolventes en el uso y desecho del pegante	Contaminación del aire y suelos	1	1	2	4	1	5	Baja

❖ **Mejoras propuestas para minimizar los riesgos ambientales.** Para mitigar los factores ambientales que sufre la empresa muebles confortables S.A.S, se realiza un plan que ayude a solucionarlos de manera eficaz y eficientemente sin afectar con los tiempos de la producción. Estas propuestas se encuentran en el Cuadro 89.

Cuadro 89. Propuestas para riesgos ambientales

Aspecto	Descripción	Propuesta
Generación de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos de madera	Se propone realizar un acuerdo con el proveedor para poder intercambiar los residuos sólidos de la madera, los cuales serán utilizados por ellos para hacer madeflex y otros tipos de madera. Esto genera además de una reducción del riesgo del medio ambiente un método ganar ganar que disminuirán los costos.
Generación de residuos sólidos	Residuos sólidos del corte de espuma	Los residuos de espuma deben ser adecuadamente almacenados debido a que tienen un papel importante en la parte productivo; ya que son utilizados para rellenar cojines. El almacenarlos inmediatamente después de la operación de corte será lo recomendado para evitar algún riesgo para el operario.
Generación de residuos sólidos	Residuos sólidos del corte de tela	Los residuos de tela debe clasificarse debidamente para darle una utilización pertinente en el proceso productivo; si definitivamente los pedazos no pueden ser re utilizados se deben almacenar y desecharlos.
Generación de polvos y partículas	Partículas del corte de la madera	Con las partículas de madera, como el aserrín se propone lo mismo para los residuos sólidos de madera, debido a que las empresas transformadoras de madera buscan estos insumos.
Generación de polvos y partículas	Partículas del corte de la espuma	Para mitigar el riesgo de esta actividad, se debe partir del debido uso de los elementos de material personal por el trabajador; se debe aislar el lugar de trabajo para que las partículas no interrumpan en otros espacios.

Cuadro 89. (Continuación)

Aspecto	Descripción	Propuesta
Consumo de energía	Gasto de energía en la utilización de maquinaria	Se propone reducir tiempo de uso de las máquinas y que no se exceda cuando el trabajador ya no la esté utilizando.
Emisión de disolventes	Emisión de disolventes en el uso y desecho del pegante	Para este problema se deben clasificar adecuadamente los residuos de este tipo para no afectar el medio ambiente

### 2.13 COSTOS TÉCNICOS

Con el estudio técnico se procede a evaluar los costos que tendría para la empresa la implementación los que se ven reflejados en los Cuadros 90, 91, 92, 93, 94. Ver cotizaciones en el Anexo G.

Cuadro 90. Costos de herramientas

Herramienta	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Máquina para cortar tela	1	319.900	319.900
Compresor vertical	1	2.513.900	2.513.900
Compresor 1 Hp	1	399.900	399.900
Total	3	3.233.700	3.233.700

Cuadro 91. Costos muebles

Mueble	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Banco trabajo de pie	3	59.671	179.013
Silla gerente	1	194.900	127.900
Silla cromada	2	129.900	259.800
Descansa pies	2	89.900	179.800
Total	7	237.471	813.513

Cuadro 92. Elementos de protección personal

Elemento	Cantidad	Valor unitario	Costo total
Overol de trabajo	4	29.900	119.600
Botas industriales	4	85.000	340.000
Guantes carnaza	3	21.500	64.500
Careta protección facial	1	40.000	40.000
Tapabocas	2	25.000	50.000
Tapa oído	5	7.000	35.000
Cofia industrial	100	8.500	8.500
Cinturón para cargas	3	49.900	149.700
Total	124	266.800	807.300

Cuadro 93. Otros costos

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Costo total</b>
Señales peligro	7	7.500	52.500
Señales obligación	6	7.500	45.000
Señales información	3	7.500	22.500
Señales prohibición	4	7.500	30.000
Punto ambiental	1	240.000	240.000
Caneca plástica	3	50.000	150.000
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>356.000</b>	<b>1.540.000</b>

Cuadro 94. Costos totales

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Herramientas	3.233.700
Muebles	813.513
Protección personal	807.300
Otros	1.540.000
<b>Total</b>	<b>6.394.513</b>

### 3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo se realiza para la empresa Muebles ConforTables S.A.S, para lo cual se establecerá un marco estratégico que servirá a la empresa como base para un adecuado direccionamiento y para lograrlo se definirán de manera precisa los objetivos, metas, valores, misión y visión. Además se analizará la estructura salarial, el organigrama y se establecerán los manuales de funciones correspondientes a cada cargo.

#### 3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

“La planeación estratégica debe identificar hacia dónde desea llegar la empresa en su crecimiento, tomando en cuenta las tendencias tanto del mercado, como las económicas y sociales. Una vez definida la planeación estratégica es necesario conocer de qué manera alcanzará esa visión por lo que deberá preguntarse y responderse ¿quién lo hará?, ¿cuándo se llevará a cabo?, ¿cómo se realizará?, ¿dónde se implementará?”<sup>20</sup>.

La planeación estratégica se definirá a partir del marco estratégico y el plan de mejoramiento, que permitirán el desarrollo de los objetivos y estrategias para alcanzar el propósito de la empresa. Actualmente la empresa no cuenta con una planeación estratégica, por lo que se propone a continuación todo lo correspondiente al marco estratégico.

**3.1.1 Misión.** Por medio de la misión se pretende dar claridad de la razón de ser de la empresa, a partir de ella se pretende dar solución a las preguntas ¿quiénes somos?, ¿cómo los hacemos? y ¿para qué lo hacemos?, permitiendo indicar sus características en el mercado y al público al que se dirige específicamente.

La misión que se propone es: “Muebles confortables S.A.S., es una empresa dedicada a ofrecer muebles y decoración para el hogar, brindando excelente calidad e innovación en cada uno de los productos proporcionados a nuestros clientes, acompañando de la mejor disposición del recurso humano para satisfacer las necesidades del mercado”.

**3.1.2 Visión.** La visión pretende elaborar un panorama a futuro del desarrollo que va a tener la empresa en un periodo de tiempo, esta ayuda a mantener claros los ideales dentro del personal de la organización.

---

<sup>20</sup> Maria Elvira López Parra, Estudio administrativo... un apoyo en la estructura organizacional del proyecto de inversión. [En línea] [Consultado el 8 de abril del 2016; 16:54 pm]. Disponible en:< <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudioadmtivo.pdf>>

Visión propuesta: Muebles ConforTables S.A.S en un futuro será una empresa reconocida en el mercado local, por el buen servicio, calidad e innovación de los productos, generando la tranquilidad y satisfacción de nuestros clientes, acompañado del compromiso de nuestro capital humano asumiendo responsabilidad y excelencia en el servicio prestado, además de su compromiso empresarial con generaciones futuras y el medio ambiente.

**3.1.3 Políticas.** Las políticas empresariales surgen en una empresa como las indicaciones por las que se van a reglamentar las áreas en la organización, además permite servir como guía a los trabajadores para que cumplan con su labor y encaminándolos a alcanzar la visión de la empresa.

Para la organización se propone las siguientes políticas empresariales.

**3.1.3.1 Política de calidad.** La política de calidad busca brindar la mayor calidad del producto en cada uno de sus procesos internos como externos, esto facilitara el mejoramiento continuo y el reconocimiento del cliente por la adquisición de productos con excelente calidad.

- ❖ Se verificarán de manera adecuada los insumos y materias primas para la elaboración de los productos y además se examinará el estado de los productos finales.
- ❖ Se implementarán acciones que permitan el desarrollo de las competencias de cada integrante de la organización; esto permitirá fomentar el espíritu y calidad en el trabajo. Para el oportuno cumplimiento se deberán disponer los recursos necesarios para obtener los resultados adecuados.

**3.1.3.2 Política de gestión ambiental.** Elaborar un adecuado plan ambiental que permita maximizar el uso de los materiales y que los materiales sobrantes puedan volver a ser parte del proceso productivo.

- ❖ Identificar debidamente los residuos que son desechados por la empresa; luego de la debida identificación se debe cuantificar el material desechado, esto para llevar un control de la cantidad de residuo que se va a disponer. Para estas acciones se debe contar con una previa capacitación del personal sobre cada tipo de material que se está manejando, y por último se procede a embalar y sellar correctamente las canecas, bolsas o contenedores para ser fácilmente trasladados al lugar de disposición final. En el Cuadro 95 se muestra la reglamentación adecuada para el transporte de materiales según la norma NTC 1692.

Cuadro 95. Reglamentación del manejo de residuos

Tipo de residuo	Manejo
Respel sólido, absorbente y polvo	Los trapos, las estopas, los cartones, impregnados con sustancias contaminantes y filtros de pintura, deben ser empacados en bolsas plásticas desechables de color rojo.
Respel químico	Los químicos, los reactivos y los desechos derivados de la aplicación de lacas para madera, deben ser envasados en un recipiente de plástico de alta densidad con su respectiva tapa en buen estado. Los resultados deben entregarse etiquetados.
Residuos sólidos, semisólidos	Se pueden almacenar en recipientes plásticos o metálicos de 55 galones aplicables para lodos aceitosos, aceite usado, grasas contaminadas, solventes, restos de pegantes, natas de pintura y recortes de madera impregnados con estos.
Tubos o bombillas fluorescentes	Se deben entregar en caja o recipientes que prevengan su rotura en la manipulación del transporte y recolección. El recipiente debe estar señalizado.
Desperdicios electrónicos, archivo, papel, y cartón.	Las áreas administrativas de la empresa generan residuos como partes electrónicas que es necesario clasificar.
Madera, Aserrín, virutas y trozos de tableros.	Las plantas que procesan madera maciza y tableros de partículas o de fibras, por lo general, generan dos clases de material de rechazo reciclable, que se clasifica según su tamaño: el primero es sólido y se compone de trozos superiores a un centímetro cúbico, y otro que es el residuo del aserrín y polvo. En los dos casos se puede embalar en canecas plásticas, costales o bolsas, debidamente selladas e identificadas

Fuente: Información tomada de ¿Qué hacer con los residuos de madera: aprovechar o pagar? Disponible en revista M&M edición 90 página 68. Consultado el 11 de abril del 2017.

**3.1.3.3 Política de salud y seguridad en el trabajo.** Por medio de esta política se busca preservar la salud de los operarios de la organización, además de disminuir las situaciones de riesgo. Se trabajará en el cumplimiento de las normas vigentes en cuestiones de salud y seguridad en el trabajo.

Todos los trabajadores deberán utilizar los elementos de protección personal en el momento de desarrollar sus labores; el encargado de la zona de producción deberá pasar periódicamente para corroborar el uso adecuado de estos.

Se verificará el estado de los elementos de protección personal cada 3 meses.

Se realizará periódicamente matrices de riesgo en los lugares de trabajo, esto permitirá la identificación de peligros para el trabajador, de los resultados se llevará un seguimiento de las acciones realizadas para disminuir las situaciones de riesgo.

**3.1.4 Objetivos.** Los objetivos planteados permitirán alcanzar a la organización la visión propuesta, además se busca motivar a los trabajadores para el cumplimiento de la meta común.

- ❖ Fidelizar a los clientes nuevos y antiguos, con un mejor servicio de entrega y servicio post venta.
- ❖ Aumentar la participación en el sector mobiliario en la ciudad de Bogotá y además ampliar la cobertura y llegar a las ciudades principales del país.
- ❖ Mejorar la calidad de los productos, con alianzas con los proveedores y la adquisición de maquinaria moderna.
- ❖ Desplegar campañas publicitarias contundentes en medios de difusión masiva, para generar reconocimiento de la marca.
- ❖ Coordinar todas las áreas de la compañía, con el adecuado desarrollo y armonización de cada estación de trabajo.
- ❖ Implementar capacitaciones para el personal que ayudará a mejorar la calidad de los productos y mejorar los tiempos de entrega.
- ❖ Contribuir al medio ambiente con la optimización al máximo de la materia prima y utilización de insumos menos contaminantes.

**3.1.5 Metas y estrategias.** Se definen como los pasos con lo que se van a cumplir los objetivos y las acciones para llegar a alcanzarlos.



Cuadro 96. Metas y estrategias

Objetivo	Metas	Estrategias
Fidelizar a los clientes nuevos y antiguos, con un mejor servicio de entrega y servicio post venta.	Retener el 70% de los clientes para el año 2018	Utilizar incentivos para motivar a los clientes
		Realizar un seguimiento de los pedidos realizados
		Realizar una base de datos de los clientes, promocionando servicios post venta
		Implementar un sistema de sugerencias por parte de los clientes sobre el servicio
Aumentar de la participación en el sector mobiliario en la ciudad de Bogotá y además ampliar la cobertura y llegar a las ciudades principales del país	Lograr el 2% del mercado local en el año 2018	Ejecutar un plan de marketing que acerque la marca a los clientes
	Satisfacer las necesidades de los clientes	Utilización de publicidad contundente en redes sociales
		Implementar controles de calidad adecuados a los productos
	Aumentar las ventas de los productos en un 20%	Desarrollo de productos innovadores y de alta calidad para los clientes Exploración de nuevos mercados
Mejorar la calidad de los productos, con alianzas con los proveedores y la adquisición de maquinaria moderna.	Aplicar para 2018 los principios de la Norma ISO 9001 para asegurar la calidad de los productos.	Contratar personal que apoye las labores de la norma ISO 9001
	Generar alianzas con proveedores	Realizar una evaluación de proveedores que permita identificar los más apropiados para la empresa
Coordinar todas las áreas de la compañía, con el adecuado desarrollo y armonización de cada estación de trabajo.	Aumentar la productividad de la empresa a partir del óptimo funcionamiento de todas las partes de la empresa	Implementar reuniones con los encargados de las áreas, para verificar las actividades a realizar
		Generar incentivos al personal por el cumplimiento de metas
Implementar capacitaciones para el personal que ayudará a mejorar la calidad de los productos y mejorará los tiempos.	Incrementar las capacidades del personal en un 70% al finalizar el año 2017	Realizar capacitaciones para el personal según el área
		Realizar evaluaciones de las capacidades adquiridas
Contribuir al medio ambiente con la optimización al máximo de la materia prima y utilización de insumos menos contaminantes	Reducir la generación de desechos en un 10 %	Elaborar un plan adecuado de desechos
		Reutilizar materiales y materias primas sobrantes
		Aumentar el uso de insumos alternativos

### 3.2 CULTURA ORGANIZACIONAL

La cultura organizacional en la empresa muebles confortables S.A.S no está aplicada, por lo que no se cuentan con hábitos establecidos que conduzcan a los trabajadores en cuanto a la cultura organizacional. Con la aplicación de la cultura organizacional se busca generar fidelidad de los trabajadores con la empresa y un sentido de pertenencia.

Para mejorar la cultura organizacional se propone un formato que se encuentra en el Cuadro 97., en el cual se evidenciarán los dos extremos de la cultura organizacional en este caso débil y fuerte en una serie de ítems, esto permitirá a la persona encargada a idear estrategias cuando sea débil para mejorar y cuando sea fuerte en mantenerlas.

Cuadro 97. Formato para evaluar la cultura organizacional

Características	Débil	Fuerte	Decisión
Autonomía	Supervisión estrecha. Los trabajadores tienen poca libertad en su puesto	Supervisión general. Todos tienen libertad para resolver los problemas de su puesto	Débil
Estructura	Puesto de trabajo estandarizado. Reglas y procedimientos formalizados	Puestos de trabajo flexibles. Reglas y procedimientos no formalizados	Fuerte
Apoyo	La dirección se centra en la producción y muestra escaso interés por su plantilla	La dirección muestra gran interés y apoyo a la plantilla.	Débil

Cuadro 97. (Continuación)

Características	Débil	Fuerte	Decisión
Premio	Se aprecian y se premia la fidelidad, el esfuerzo, la cooperación. Se desconocen los niveles productivos del personal	Las compensaciones y ascensos que se otorgan al personal están basados en su nivel de productividad.	Débil
Riesgos	No se estimula al trabajador a ser innovador y creativo	Se alienta y utiliza el talento creativo e innovador del trabajador	Débil

Fuente: Información tomada de ¿Qué es la cultura organizacional de una empresa? Disponible en <https://www.emprendices.co/que-es-la-cultura-organizacional-de-una-empresa/>. Consultado el 27 de abril del 2017.

Con el desarrollo del formato se evidencia que la empresa cuenta con poca cultura organizacional, para lo que se diseñan las siguientes estrategias para la empresa Muebles ConforTables S.A.S.

Cuadro 98. Cultura organizacional

Elemento	¿Qué hacer?
Autonomía	Se debe dar más libertad a los trabajadores de la empresa, y que ellos puedan solucionar pequeños inconvenientes sin tener que comunicar todo al encargado, esto con el fin de mejorar la confianza del trabajador
Estructura	Aplicar la formalización de reglas a cada puesto de trabajo, donde todos los trabajadores cumplan con el orden de su puesto de trabajo y el uso adecuado de los elementos de protección personal si son necesarios, con el fin de remplazar los hábitos existentes y rediseñar la cultura de los trabajadores.

Cuadro 98. (Continuación)

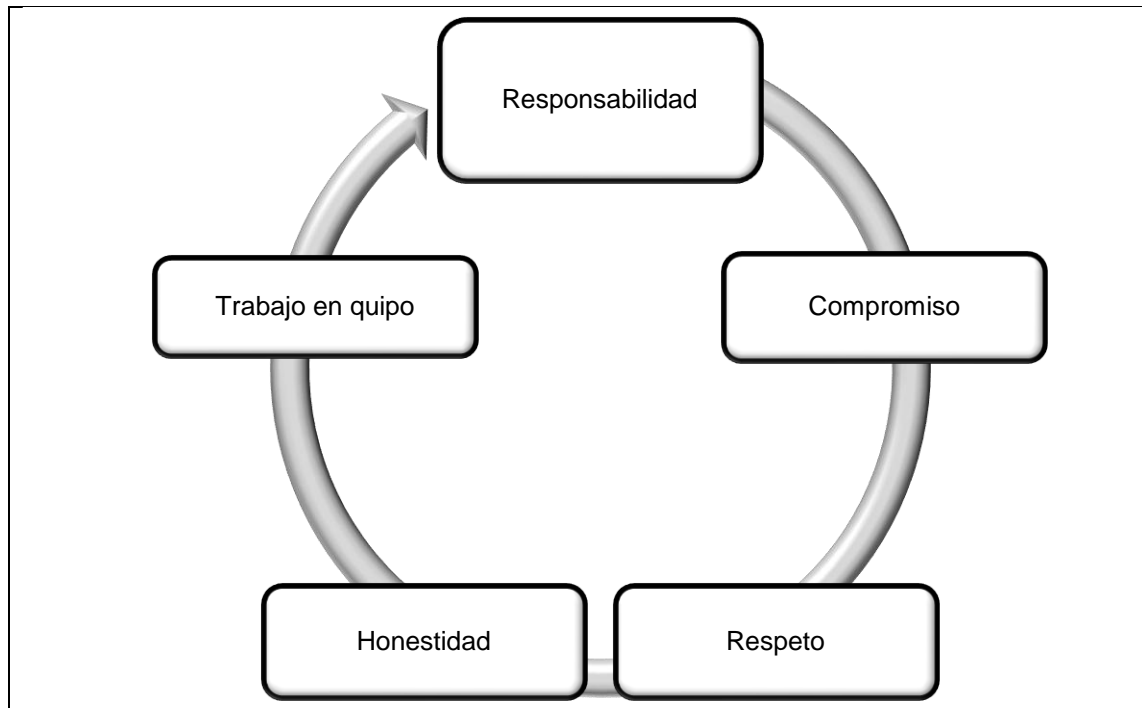
Elemento	¿Qué hacer?
Apoyo	Se debe implementar un espacio donde los trabajadores comuniquen sus inconformidades con el fin de que la alta dirección solucione los problemas, esto permitirá mejorar el ambiente de trabajo y hacer sentir al trabajador parte de una familia.
Premio	Se debe retribuir el buen desempeño de los empleados, debido a que si se sienten motivados por parte de la empresa su rendimiento aumentara, estos premios no necesariamente deben ser monetarios.
Riesgos	La empresa debe fortalecer las actitudes de sus trabajadores a partir de escuchar sus sugerencias, esto es muy importante para una organización ya que los trabajadores en muchas oportunidades aportan ideas revolucionarias y de gran ayuda para la empresa.

Valores corporativos. Los valores no están debidamente estipulados en la empresa, por lo cual se elabora una serie de valores que están acordes con la organización y sus empleados.

- ❖ Responsabilidad. La organización es responsable con el medio ambiente al no adquirir materias primas sin el certificado de reforestación. Cumplir con los tiempos pactados con el cliente respetando el compromiso depositado en la empresa. Responsabilidad con los trabajadores al cumplir de manera puntual con su salario y con las dotaciones de los elementos de protección personal.
- ❖ Compromiso. La empresa, se comprometerá con los stakeholders para generar una armonía en todas las partes relacionadas.
- ❖ Respeto. Se escucharán sugerencias por parte de clientes y trabajadores buscando crecer día a día aprendiendo de los puntos de vista de cada persona por igual.
- ❖ Honestidad. La empresa trabajará de forma honesta con sus clientes lo que permitirá que se sientan a gusto.
- ❖ Trabajo en equipo. Se trabajará en equipo en busca de cumplir las metas propuestas ayudando de esta forma a cumplir con las metas personales de cada uno de los trabajadores, generando de esta forma un ambiente cálido de trabajo.

En el Diagrama 16., se pueden observar los valores propuestos para la compañía de una manera más clara.

Diagrama 16. Valores propuestos

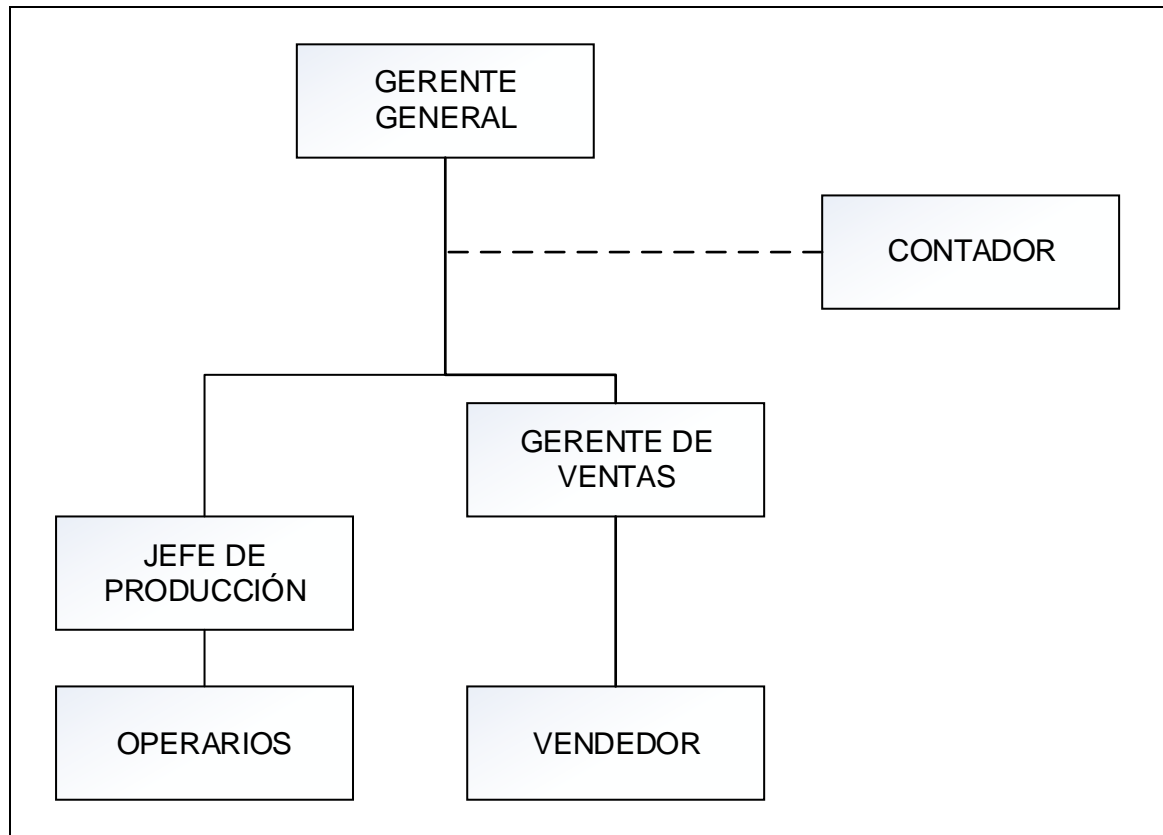


### 3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional permite identificar las jerarquías dentro de una empresa, también ayuda a determinar a cada empleado de la organización su lugar dentro del organigrama, por quién será supervisado y en qué área se va a desempeñar.

La empresa no cuenta con un organigrama, por lo cual procede a elaborar uno, en el organigrama se pueden ver los cargos que se manejan actualmente y el contador el cual no hace parte de la empresa. Además de lo anterior evidenció la falta de un jefe de producción, esto debido a que el gerente general era el encargado de realizar la programación de la producción. Para mejorar la empresa y aumentar su desarrollo se propone la contratación del jefe de producción debido a que sería una persona idónea en el manejo del personal, desarrollo de diseños nuevos, planeación de los requerimientos y planeación de la producción, por lo que sería un apoyo para la empresa. A continuación se muestra el organigrama propuesto con este nuevo cargo. En el Diagrama 18, se muestra el organigrama propuesto.


Diagrama 17. Organigrama propuesto




### 3.4. MANUAL DE FUNCIONES

Es una herramienta utilizada para definir el perfil de un candidato a una vacante del cargo, en el manual se encontrarán las exigencias académicas, experiencia y actividades que va a realizar en el cargo respectivo. La empresa no cuenta con un manual de funciones para cada cargo, por lo que a continuación se evidencian los manuales respectivos, estos se realizaron de acuerdo al organigrama propuesto.


	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Gerente general	
Código	0.1	
Jefe inmediato	No aplica	
<b>OBJETIVO</b>		
Direccionar la empresa con el fin de cumplir las metas, controlar la planificación y mantener buenas relaciones con proveedores, clientes, entidades financieras, entidades gubernamentales.		
<b>FUNCIONES</b>		
Representar a la empresa legal y jurídicamente		
Orientar de manera adecuada la empresa, mediante indicadores de gestión		
Verificar el cumplimiento de la producción		
Evidenciar el cumplimiento de metas, permitiendo el crecimiento de la empresa		
Elaborar objetivos que promuevan el crecimiento de la empresa		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
Conocimientos y habilidades	Educación	Profesional en administración o ingeniería industrial, diplomado en gerencia de proyectos
	Experiencia	3 años en cargos similares
	Habilidades	Ser pro activo, facilidad de dialogo, habilidad para la solución de problemas, manejo de paquete office, Liderazgo, toma de decisiones
Responsabilidades	Personal a cargo	Jefe de áreas
Responsabilidades	Procesos a cargo	Planeación de producción, compra de materiales, direccionamiento de la empresa
Esfuerzo	Mental	Requiere un alto grado de concentración y tolerancia al estrés
	Físico	No requiere esfuerzo físico


		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 2 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo		Gerente general	
Código		0.1	
Jefe inmediato		No aplica	
<b>Riesgos</b>			
Psicolaboral por estrés, ergonómico, físico por poca iluminación			
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Personal de la empresa		Proveedores, clientes, entidades financieras, entidades gubernamentales	
Elaboró: John Sebastián Forero	Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano	
Fecha: 27-04-2017	Fecha: 28-04-2017	Fecha: 28-04-2017	



	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Gerente de ventas	
Código	0.2	
Jefe inmediato	Gerente general	
<b>OBJETIVO</b>		
Mejorar el rendimiento de las ventas y mantener relaciones comerciales con proveedores y clientes		
<b>FUNCIONES</b>		
Realizar un balance de las ventas mensuales		
Verificar el cumplimiento de metas de vendedores a través de un seguimiento detallado		
Buscar proveedores en el exterior permitiendo mejores precios y una calidad superior		
Elaborar una base de datos con los datos de los clientes permitiendo un impulso comercial		
Enviar reportes al gerente general de las ventas realizadas y las proyectadas		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
Conocimientos y habilidades	Educación	Profesional en áreas administrativas o mercadeo
	Experiencia	3 años en cargos similares
	Habilidades	Alto nivel de comunicación, manejo de Excel, habilidades de negociación, manejo de inglés avanzado
Responsabilidades	Personal a cargo	Vendedores
	Procesos a cargo	Publicidad y ventas
Esfuerzo	Mental	Requiere un alto grado de concentración y tolerancia al estrés
	Físico	No requiere esfuerzo físico


		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 2 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo		Gerente de ventas	
Código		0.2	
Jefe inmediato		Gerente general	
<b>Riesgos</b>			
Psicolaboral por estrés, ergonómico, riesgo físico por poca iluminación			
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Vendedores y gerente general		Proveedores y clientes	
Elaboró : John Sebastián Forero		Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano
Fecha : 27-04-2017	Fecha : 28-04-2017	Fecha : 28-04-2017	

	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Jefe de producción	
Código	0.8	
Jefe inmediato	Gerente general	
<b>OBJETIVO</b>		
Llevar un registro oportuno de los productos a realizar, además de estar a cargo del cumplimiento del personal a de producción.		
<b>FUNCIONES</b>		
Elaborar un registro de los productos a elaborar, permitiendo aumentar la productividad		
Realizar metas para el personal de producción que puedan ser verificadas a través de indicadores		
Preparar un pronóstico de las ventas, ayudando de esta forma a adelantarse a las necesidades		
Vigilar la salud de los trabajadores a su cargo mediante la revisión de los elemento de protección		
Elaborar propuestas de nuevos diseños		
Elaborar informes periódicamente para informar al gerente sobre la gestión		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico o tecnólogo en producción
	Experiencia	2 años en cargos similares
	Habilidades	Alto nivel de comunicación, manejo de Excel, habilidades en programas de dibujo, manejo de personal
Responsabilidades	Personal a cargo	Personal de producción
	Procesos a cargo	Producción
Esfuerzo	Mental	Requiere un alto grado de concentración y tolerancia al estrés
	Físico	No requiere esfuerzo físico

	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 2 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Jefe de producción	
Código	0.8	
Jefe inmediato	Gerente general	
<b>Riesgos</b>		
Psicolaboral por estrés, ergonómico, riesgos químicos en planta por partículas		
<b>Relaciones</b>		
Internas		Externas
Vendedores y gerente general		Proveedores y clientes
Elaboró: John Sebastián Forero	Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano
Fecha: 27-04-2017	Fecha: 28-04-2017	Fecha: 28-04-2017

		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 1 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo	Operario esqueleteria		
Código	0.4		
Jefe inmediato	Gerente general		
<b>OBJETIVO</b>			
Desarrollo e invención de esqueletos para los muebles a producir			
<b>FUNCIONES</b>			
Recibir, verificar y almacenar la materia prima			
Corte y ensamble de esqueletos de los productos			
Verificar las condiciones de la maquinaria			
Informar al jefe inmediato sobre las necesidades de material			
Cumplir con la demanda pronosticada			
<b>PERFIL DEL CARGO</b>			
Conocimientos y habilidades	Educación	Bachiller	
	Experiencia	1 años en cargos similares	
	Habilidades	Alto nivel de concentración al momento de realizar el corte, precisión, manejo adecuado de máquinas.( sierra sin fin, sierra circular)	
Responsabilidades	Personal a cargo	No aplica	
	Procesos a cargo	Desarrollo de esqueletos	
Esfuerzo	Mental	Concentración para realizar el corte	
	Físico	Requiere esfuerzo físico para transporte de maderas	
<b>Riesgos</b>			
Psicolaboral por estrés y ergonómico, mecánico por manejo de herramientas, químicos por partículas de madera			
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Gerente general		No aplica	
Elaboró: John Sebastián Forero	Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano	
Fecha: 27-04-2017	Fecha: 28-04-2017	Fecha: 28-04-2017	

	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Operario ensamble o terminados	
Código	0.6	
Jefe inmediato	Gerente general	
<b>OBJETIVO</b>		
Realizar el ensamble final de los productos manteniendo estándares establecidos		
<b>FUNCIONES</b>		
Realizar el ensamble final y terminados de los productos		
Inspeccionar detalladamente cada producto terminado		
Cumplir con la demanda pronosticada		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
Conocimientos y habilidades	Educación	Bachiller
	Experiencia	1 años en cargos similares
	Habilidades	Alto nivel de concentración al momento de realizar el ensamble final, manejo adecuado de herramienta.( compresor, pistola de ganchos)
Responsabilidades	Personal a cargo	No aplica
	Procesos a cargo	Finalización de los productos
Esfuerzo	Mental	Concentración para realizar el ensamble
	Físico	Requiere esfuerzo físico para transporte de estructura

		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 2 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo		Operario ensamble o terminados	
Código		0.6	
Jefe inmediato		Gerente general	
<b>Riesgos</b>			
Psicolaboral por estrés y ergonómico, mecánico por manejo de herramientas			
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Gerente general		No aplica	
Elaboró: John Sebastián Forero		Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano
Fecha: 27-04-2017		Fecha: 28-04-2017	Fecha: 28-04-2017

		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 1 hoja
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo	Operario costura		
Código	0.5		
Jefe inmediato	Gerente general		
<b>OBJETIVO</b>			
Corte y costura de los forros utilizados para cada producto			
<b>FUNCIONES</b>			
Corte y confección de los forros de los productos			
Verificación, recepción y almacenamiento de la materia prima			
Informar al jefe inmediato sobre las necesidades de material			
Cumplir con la demanda pronosticada			
<b>PERFIL DEL CARGO</b>			
Conocimientos y habilidades	Educación	Bachiller	
	Experiencia	1 años en cargos similares	
	Habilidades	Alto nivel de concentración al momento de realizar el corte y confección de telas, manejo adecuado de Máquina de coser.	
Responsabilidades	Personal a cargo	No aplica	
	Procesos a cargo	Desarrollo de forros	
Esfuerzo	Mental	Concentración para realizar el corte y confección	
Esfuerzo	Físico	Requiere esfuerzo físico para transporte de rollos de tela	
<b>Riesgos</b>			
Psicolaboral por estrés y ergonómico, mecánico por manejo de herramientas			
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Gerente general		No aplica	
Elaborado por : John Sebastián Forero	Revisó: Patricia Molano		Aprobado por: Patricia Molano
Fecha: 27-04-2017	Fecha: 28-04-2017		Fecha: 28-04-2017



	Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>		
Cargo	Vendedor	
Código	0.7	
Jefe inmediato	Gerente de ventas	
<b>OBJETIVO</b>		
Asesorar adecuadamente a los clientes sobre los productos que maneja la empresa, permitiendo al cliente familiarizarse con la empresa		
<b>FUNCIONES</b>		
Vender los productos que se manejan		
Estar pendiente de la limpieza del punto de venta		
Verificar disponibilidad de los productos		
Asesorar a los clientes sobre las tendencias de materiales utilizados		
Estar pendiente de la satisfacción del cliente una vez entregados los productos		
Programar las entregas de las ventas verificando las fechas		
<b>PERFIL DEL CARGO</b>		
Conocimientos y habilidades	Educación	Bachiller
	Experiencia	2 años en cargos similares
	Habilidades	Facilidad para expresarse, alto poder de convencimiento, atención al cliente, conocimiento de las materias primas utilizadas
Responsabilidades	Personal a cargo	No aplica
	Procesos a cargo	Venta de productos
Esfuerzo	Mental	Concentración a la hora de negociar
	Físico	Transporte de productos dentro del punto de venta
<b>Riesgos</b>		
Psicolaboral por estrés, ergonómico, fatiga por transporte de carga		

		Manual de funciones Confortables S.A.S	Hoja 1 de 2 hojas
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>			
Cargo		Vendedor	
Código		0.7	
Jefe inmediato		Gerente de ventas	
<b>Relaciones</b>			
Internas		Externas	
Gerente de ventas		Clientes	
Elaboró: John Sebastián Forero	Revisó: Patricia Molano	Aprobó: Patricia Molano	
Fecha: 27-04-2017	Fecha: 28-04-2017	Fecha: 28-04-2017	

### 3.5 ESTUDIO DE SALARIOS

El estudio de salarios se realiza para verificar los salarios actuales de la empresa, estos se comparan mediante la técnica por puntos. “En la Valoración de Puestos de Trabajo, el método de Puntos por Factor asume que existen unas características comunes en cada grupo homogéneo de trabajo, y cada una de ellas se da con distinta intensidad en cada uno de los puestos. Además, para cada característica se admite una importancia diferente. El sistema de puntuación define estas características, llamadas factores, y las distintas intensidades, llamadas grados. En la valoración de puestos de trabajo se trata de asignar a cada puesto, en cada factor, el grado que se ajusta a los requisitos de aquél.”<sup>21</sup>

Para realizar el estudio de salarios se utilizaron los datos suministrados por la empresa sobre los salarios de cada uno de los puestos descritos en el organigrama, además se utilizó un sueldo de 1.100.000 de pesos para el puesto propuesto de jefe de producción, en la Tabla 20., se encuentran los respectivos datos.

Tabla 20. Salarios por puestos

Cargos	Salario actual
Gerente general	\$2.800.000
Gerente de ventas	\$1.400.000
Operarios	\$750.000
Vendedores	\$800.000

Partiendo del número de cargos en la empresa Muebles confortables S.A.S, se procede a determinar el número de factores y la puntuación que se van a utilizar para el desarrollo del método, para esto se emplea el Cuadro 99.

Cuadro 99. Factores salariales

Cantidad de cargos	Número 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

Fuente: Sabogal Gonzalo, apuntes de clase gestión del talento humano.  
Consultado 29 de Abril del 2017.

<sup>21</sup> Valoración de Puestos de Trabajo: Método de Puntos por Factor [En línea] [Consultado el 29 de abril del 2017; 21:25 pm]. Disponible en: < <https://www.aiteco.com/valoracion-de-puestos-de-trabajo/> >

Para definir el número de factores y puntuaciones requeridas para el estudio es oportuno aclarar que se tomarán los 5 cargos propuestos en el organigrama, por lo cual se tomará un total de 7 factores y una puntuación de 800.

A partir de los resultados obtenidos del Cuadro 99, se procede a realizar la selección de los factores a utilizar y el porcentaje asignado a cada factor partiendo de la puntuación total. En el Cuadro 100 se encuentra la calificación porcentual de los factores.

Cuadro 100. Calificación porcentual de los factores

Grupo general	Porcentaje	Puntos	Factor	Porcentaje	Puntos
Habilidad	40%	320	Educación	20%	160
			Experiencia	20%	160
Responsabilidad	26%	208	Manejo de personal	15%	120
			Maquinaria y equipo	11%	88
Esfuerzo	24%	192	Físico	11%	88
			Mental	13%	104
Condiciones de trabajo	10%	80	Condiciones de trabajo	10%	80
Total	100%	800		100%	800

Luego de obtener la calificación porcentual es importante asignar una escala para cada factor por lo cual se utilizará la Ecuación 18. Para poder aplicar la fórmula es necesario asignar una puntuación mínima, para este caso se tomará como el 10% de la puntuación máxima, de esta forma se obtendrá el rango de la progresión.

Ecuación 16. Progresión aritmética

$$R = \frac{\text{Puntuación máxima} - \text{puntuación mínima}}{n - 1}$$

Fuente: Sabogal Gonzalo, apuntes de clase gestión del talento humano. Consultado el 29 de abril del 2017.

Dónde:

R= Progresión aritmética

n= Número de grados

Para el determinar la progresión aritmética del factor educación se toma la puntuación máxima que es de 160, el valor de la puntuación mínima es el resultado del 10% del valor máximo, la variable n es equivalente al número de grados de cada factor.

$$R = \frac{160 - 16}{3 - 1} = 72$$

Luego de la obtención de la progresión se procede a realizar la asignación del puntaje para cada rango en el Cuadro 101.

Cuadro 101. Puntuación de los factores

Grupo general	Factor	Grado	Descripción	R	Puntos
Habilidades	Educación	1	Básico secundaria	72	16
		2	Técnico o tecnólogo		88
		3	Profesional		160
	Experiencia	1	Sin experiencia	72	16
		2	Experiencia 6 meses a 2 años		88
		3	Experiencia más de 2 años		160
Responsabilidad	Manejo de personal	1	No tiene personal a cargo	54	12
		2	A cargo de 2 a 4 personas		66
		3	A cargo de más de 4 personas, contacto con habitual clientes		120
	Maquinaria y equipo	1	Manejo de maquinaria sencilla	39,5	9
		2	Manejo de maquinaria		48,5
		3	Manejo de maquinaria que presenta riesgo		88
Esfuerzo	Físico	1	Uso mínimo de fuerza	39,5	9
		2	Esfuerzo físico ocasional		48,5
		3	Esfuerzo físico frecuente		88
Esfuerzo	Mental	1	Periodos de concentración bajos	46,8	10
		2	Periodos de concentración medios		57,2
		3	Periodos de concentración altos		104
Condiciones laborales	Condiciones laborales	1	Probabilidad baja de sufrir accidentes	36	9
		2	Probabilidad media de sufrir accidentes		44
		3	Probabilidad alta de sufrir accidentes		80

Con la asignación de los puntajes para cada factor, se procede a realizar la calificación por puntos para cada puesto en la empresa y el cargo propuesto anteriormente. A continuación en el Cuadro 102 se muestran las calificaciones para cada cargo.

Cuadro 102. Evaluación por puntos

Grupo general	Factor	Grado	Puntos	Gerente	Gerente de ventas	Jefe de producción	Operarios	Vendedores
Habilidades	Educación	1	16				16	16
		2	88			88		
		3	160	160	160			
	Experiencia	1	16					
		2	88		88	88	88	88
		3	160	160				
Responsabilidad	Manejo de personal	1	12				12	
		2	66		66	66		
		3	120	120				120
	Maquinaria y equipo	1	9	9	9	9		9
		2	48,5					
		3	88				88	
Esfuerzo	Físico	1	9	9	9	9		9
		2	48,5				48,5	
		3	88					
	Mental	1	10,4				10,4	10,4
		2	57		57			
		3	104	104		104		
Condiciones laborales	Riesgos	1	8	9	9	9		
		2	44					44
		3	80				80	
Total			800	571	398	373	342,9	296,4

Cuadro 103. Resumen de la valuación por puntos

Cargos	Salario	Puntos
Gerente general	\$2.800.000	571
Gerente de ventas	\$1.400.000	398
Jefe de producción	\$1.100.000	373
Operarios	\$750.000	342,9
Vendedores	\$850.000	296,4

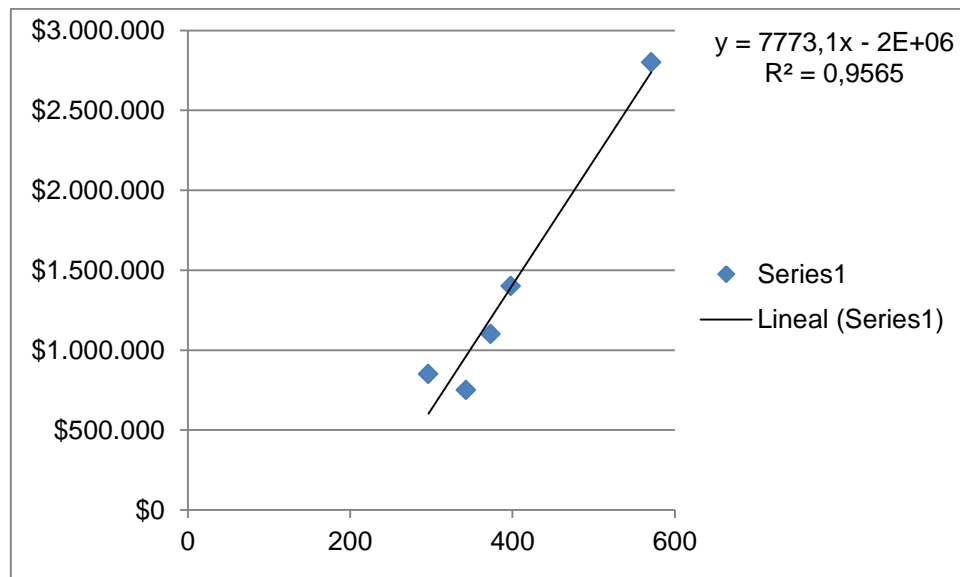
❖ **Propuesta salarial.** A continuación se muestra la propuesta salarial para cada uno de los puestos evaluados anteriormente, para poder realizar la propuesta es necesario la utilización de una regresión, en este caso se utilizó la regresión lineal debido a que su  $R^2$  era el que mas se aproximaba a 1. En el Cuadro 104 se muestran los datos obtenidos por cada una de las regresiones utilizadas.

Cuadro 104. Resumen de las regresiones

Regresión	$R^2$
Lineal	0,96
Potencial	0,92
Exponencial	0,93
Logarítmica	0,93

En la Gráfico 8., se puede evidenciar la línea de tendencia de la regresión polinómica utilizada para los datos.

Gráfico 8. Línea de tendencia de la regresión



Luego de identificar el coeficiente de correlación mas cercano a uno, se utiliza la formula correspondiente para hacer la regresión de los salarios. En la ecuación 19., se ilustra la ecuación utilizada.

Ecuación 17. Ecuación para el ajuste de salarios

$$y = 7773,1 x 571 - 2E + 06 = 2.550.000$$

Fuente:Informacion tomada del gráfico de excel. Consultado el 1 de mayo del 2017

$$y = 7773,1 x - 2E + 06 = 2.438.440$$

Aplicando la Ecuacion 17., se obtuvieron los salarios ajustados los cuales se presentan en el Cuadro 105.

Cuadro 105. Salarios actuales vs salarios ajustados

<b>Cargos</b>	<b>Salario</b>	<b>Salario ajustado</b>	<b>Salario propuesto</b>
Gerente general	\$2.800.000	\$2.438.440	\$2.550.000
gerente de ventas	\$1.400.000	\$1.093.694	\$1.150.000
jefe de producción	\$1.100.000	\$899.366	\$930.000
operarios	\$750.000	\$665.396	\$750.000
vendedores	\$850.000	\$303.947	\$750.000

Partiendo del estudio realizado se obtienen los salarios ajustados y los salarios propuestos para la empresa Muebles confortables S.A.S., donde se evidencia una disminucion en los salarios debido a la inclusion de un nuevo cargo.

❖ **Proyeccion de los salarios.** Partiendo de los salarios actuales y los salarios propuestos se procede a realizar una proyección de los salario utilizando el pronóstico del IPC para cada año, este se puede observar en el Cuadro 106.



Tabla 21. Pronóstico IPC

<b>Año</b>	<b>IPC (proyectado)</b>
2017	4,30%
2018	3,20%
2019	3,60%
2020	3,40%
2021	3,00%

Fuente: Información tomada de Tabla Macroeconómicos Proyectados Disponible en <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>. Consultado el 27 de mayo del 2017.

Utilizando los pronóstico del IPC, se procede a calcular el salario actual y el salario propuesto mensual para cada uno de los cargos hasta el año 2021.

Cuadro 106. Proyecciones actuales

Cargos	Salario actual 2017	Salario actual 2018	Salario actual 2019	Salario actual 2020	Salario actual 2021
Gerente general	\$2.800.000	\$ 2.889.600	\$ 2.993.626	\$ 3.095.409	\$ 3.188.271
Gerente de ventas	\$1.400.000	\$ 1.444.800	\$ 1.496.813	\$ 1.547.704	\$ 1.594.136
Jefe de producción	\$1.100.000	\$ 1.135.200	\$ 1.176.067	\$ 1.216.053	\$ 1.252.535
Operarios	\$750.000	\$ 774.000	\$ 801.864	\$ 829.127	\$ 854.001
Vendedores	\$850.000	\$ 877.200	\$ 908.779	\$ 939.678	\$ 967.868

Cuadro 107. Proyecciones salarios propuestos

Cargos	Salario propuesto 2017	Salario propuesto 2018	Salario propuesto 2019	Salario propuesto 2020	Salario propuesto 2021
Gerente general	\$ 2.550.000	\$ 2.631.600	\$ 2.726.338	\$ 2.819.033	\$ 2.903.604
Gerente de ventas	\$ 1.150.000	\$ 1.186.800	\$ 1.229.525	\$ 1.271.329	\$ 1.309.469
Jefe de producción	\$ 930.000	\$ 959.760	\$ 994.311	\$ 1.028.118	\$ 1.058.961
Operarios	\$ 750.000	\$ 774.000	\$ 801.864	\$ 829.127	\$ 854.001
Vendedores	\$ 750.000	\$ 774.000	\$ 801.864	\$ 829.127	\$ 854.001

- ❖ **Liquidacion de la nómina.** El cálculo de la nómina se realiza apartir de los cálculos anteriormente identificados de los salarios actuales y los propuestos, además se utilizarán los aportes realizados a la nómina que se encuentran en el Cuadro 108. En el Cuadro 109., se puede observar el número de empleados por cada cargo.

Cuadro 108. Aportes a nómina

Concepto	Descripción
Auxilio de transporte	Quien devengue hasta 2 SLMV
Aporte a seguridad social	Aporte a salud 12,5% (8,5% empleador y 4% empleado)
	Aporte a fondo de pensiones 16% (12% empleador y 4% empleado)
	ARL nivel I 0,522%
	ARL nivel II 1,044%
Aportes parafiscales	SENA 2%
	ICBF 3%
	Caja de compensación 4%
Prestaciones	Cesantías 8,33%
	Intereses sobre las cesantías 12% Anual
	Prima 8,33%
	Vacaciones 4,17%

Fuente: Ministerio de trabajo, calculadora laboral  
 < <http://www.mintrabajo.gov.co/calculadora-laboral.html>>.  
 Consultado 14 de mayo de 2017.

Cuadro 109. Número de empleados

Cargo	Número de empleados
Gerente general	1
Gerente de ventas	1
Jefe de producción	1
Operarios	4
Vendedores	1

A continuacion se puede ver la nómina del 2017 con los salarios actuales, y la nómina del 2017 con los salarios propuestos. Para ver las nóminas de los salarios proyectados hasta el año 2021, de los salarios actuales y proyectados ver el Anexo H. Para los salarios se incluyó el cargo propuesto para la empresa.

Tabla 22. Liquidación de nómina para 2017, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.800.000	0	2.800.000	112.000	112.000	224.000	2.576.000
Gerente de ventas	1.400.000	0	1.400.000	56.000	56.000	112.000	1.288.000
Operario	750.000	77.700	827.700	33.108	33.108	66.216	761.484
Vendedor	850.000	77.700	927.700	37.108	37.108	74.216	853.484
<b>Total</b>							<b>6.562.452</b>

Tabla 23. Liquidación de aportes nómina para 2017, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.800.000	336.000	238.000	146.160	112.000	611.240	1.443.400
Gerente de ventas	1.400.000	168.000	119.000	73.080	56.000	305.620	721.700
Operario	750.000	90.000	63.750	39.150	30.000	163.725	386.625
Vendedor	850.000	102.000	72.250	44.370	34.000	185.555	438.175
<b>Total</b>							<b>3.556.950</b>

Tabla 24. Total nómina salarios actuales 2017

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total por cargo</b>
Gerente general	2.576.000	1.443.400	4.019.400
Gerente de ventas	1.288.000	721.700	2.009.700
Operario	761.484	386.625	4.592.436
Vendedor	853.484	438.175	1.291.659
<b>Total</b>	<b>6.562.452</b>	<b>3.556.950</b>	<b>13.563.729</b>

Tabla 25. Valor nómina proyectada actual

<b>Año</b>	<b>Nómina mensual</b>	<b>Nómina anual</b>
2017	13.563.729	162.764.748
2018	13.984.043	167.808.521
2019	14.472.028	173.664.341
2020	14.949.495	179.393.936
2021	15.385.112	184.621.348

Tabla 26. Liquidación de nómina para 2017, salarios propuestos

Cargo	Salario	Auxilio transporte	Total devengado	Pensión 4%	Salud 4%	Total deducido	Neto a pagar
Gerente general	2.550.000,00	0,00	2.550.000,00	102.000,00	102.000,00	204.000,00	2.346.000,00
Gerente de ventas	1.150.000,00	0,00	1.150.000,00	46.000,00	46.000,00	92.000,00	1.058.000,00
Jefe de producción	930.000,00	77.700,00	1.007.700,00	40.308,00	40.308,00	80.616,00	927.084,00
Operario	750.000,00	77.700,00	827.700,00	33.108,00	33.108,00	66.216,00	761.484,00
Vendedor	750.000,00	77.700,00	827.700,00	33.108,00	33.108,00	66.216,00	761.484,00
<b>Total</b>							<b>5.854.052,00</b>

Tabla 27. Liquidación de aportes nómina para 2017, salarios propuestos

Cargo	Total devengado	Pensión (12%)	Salud (8,5%)	ARL (0,522%)	Aporte parafiscal (4%)	Prestaciones sociales(21,83)	Total a cargo del empleador
Gerente general	2.550.000	306.000	216.750	133.110	102.000	556.665	1.314.525
Gerente de ventas	1.150.000	138.000	97.750	60.030	46.000	251.045	592.825
Jefe de producción	930.000	111.600	79.050	48.546	37.200	203.019	479.415
Operario	750.000	90.000	63.750	39.150	30.000	163.725	386.625
Vendedor	750.000	90.000	63.750	39.150	30.000	163.725	386.625
<b>Total</b>							<b>3.160.015</b>

Tabla 28. Total nómina salarios propuestos 2017

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total por cargo</b>
Gerente general	2.346.000	1.314.525	3.660.525
Gerente de ventas	1.058.000	592.825	1.650.825
Jefe de producción	927.084	479.415	1.406.499
Operario	761.484	386.625	4.592.436
Vendedor	761.484	386.625	1.148.109
<b>Total</b>	<b>5.854.052</b>	<b>3.160.015</b>	<b>12.458.394</b>

Tabla 29. Valor nómina proyectada actual

<b>Año</b>	<b>nómina mensual</b>	<b>Nómina anual</b>
2017	12.458.394	149.500.728
2018	12.843.338	154.120.052
2019	13.290.257	159.483.088
2020	13.533.978	162.407.741
2021	13.951.458	167.417.495

#### 4. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como finalidad la evaluación de la restructuración técnico administrativa de la empresa, por medio de este se identificarán que tan rentable sería para la empresa la implementación de las mejoras y cuál sería la capacidad de pago.

Mediante la utilización de datos históricos de las ventas entre los años 2013 y 2016 se elaboró el pronóstico de las ventas para los próximos 5 años, utilizando el método de descomposición para pronóstico. Con estos datos se estableció las unidades de las silla vista y la sala tifanny para un determinado periodo de tiempo.

Tabla 30. Pronóstico de la demanda

<b>Año</b>	<b>Unidades silla vista</b>	<b>Unidades sala tifanny</b>
2012	132	14
2013	137	20
2014	138	23
2015	141	29
2016	146	35
2017	148	38
2018	152	43
2019	155	47
2020	158	52
2021	161	57

Por medio de la proyección del IPC de Bancolombia se realizará el ajuste de todos los valores en el estudio financiero, la proyección realizada por esta entidad bancaria está actualizada en marzo del 2017, en el Tabla 31., se encuentran los valores respectivos hasta el año 2021.



Tabla 31. IPC

<b>Año</b>	<b>IPC (proyectado)</b>
2017	4,3%
2018	3,20%
2019	3,60%
2020	3,40%
2021	3,00%

Fuente: Información tomada de Tabla Macroeconómicos Proyectados Disponible en <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/tablas-macroeconomicos-proyectados/>. Consultado el 27 de mayo del 2017.

El precio de venta de los productos para el año 2016 fue de 290.000 pesos para la silla vista mientras que el de la sala tifanny fue de 2.400.000, con base en los datos del IPC se estableció el precio de venta de los productos para los años siguientes; el precio proyectado permitido el cálculo de los ingresos en los próximos años. En la Tabla 32., se muestran los precios de los productos.

Tabla 32. Precio de venta de los productos 2016-2017

<b>Año</b>	<b>Precio silla vista</b>	<b>Precio sala tifanny</b>
2016	290.000	2.400.000
2017	302.470	2.503.200
2018	312.149	2.583.302
2019	323.386	2.676.301
2020	334.382	2.767.296
2021	344.413	2.850.314

Tabla 33. Ingresos en pesos Colombianos para los año 2017-2021

<b>Año</b>	<b>Ingresos en pesos Colombianos</b>
2017	139.887.160
2018	158.528.657
2019	175.911.053
2020	196.731.651
2021	217.918.412

## 4.1 INVERSIÓN

La inversión hace referencia a todos los equipos, materiales, herramientas y dotación que se proponen en durante la restructuración, estos pueden ser bienes o servicios, para el desarrollo adecuado del estudio se dividirán en inversiones de activo fijo, inversiones de cargos diferidos y costos indirectos de fabricación. En la Tabla 34., se muestran las inversiones a realizar.

Tabla 34. Inversión total en pesos colombianos

Concepto	Costo COP
Inversión activo fijo	4.047.213
Total	4.047.213

**4.1.1 Inversión de activo fijo.** La inversión de activos fijos tiene que ver con la adquisición de elementos necesarios para el funcionamiento de la empresa, en la Tabla 35., se muestran las inversiones en activos fijos.

Tabla 35. Inversión de activo fijo en pesos colombianos

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Total
Máquina de corte	1	319.900	319.900
Muebles y encerados	7	-	813.513
Compresor 1	1	2.513.900	2.513.900
Compresor 2	1	399.900	399.900
Total	9	2.913.800	4.047.213

**4.1.2 Depreciación.** La depreciación es el método para determinar el desgaste que sufre un activo fijo durante el paso de los años, debido a que el uso del bien en el proceso productivo va minimizando su capacidad de trabajo. Para el desarrollo de este estudio se utilizó la depreciación en línea recta, esta consiste en calcular el valor de depreciación del bien el cual va a ser constante por un periodo determinado de tiempo, en este caso debido a que los activos fijos son máquina adquirida con el paso del tiempo. En la Tabla 36 se encuentra la depreciación de los activos fijos.

Ecuación 18. Depreciación línea recta

$$Depreciación\ línea\ recta = \frac{Valor\ del\ activo}{Vida\ útil}$$

Fuente: Fuente: Información tomada de Depreciación en línea recta Disponible en <https://www.gerencie.com/depreciacion-en-linea-recta.html>. Consultado el 27 de abril del 2017.

$$\text{Depreciación línea recta máquina de corte} = \frac{319.900}{10} = 31.990$$

Tabla 36. Depreciación de activos fijos en pesos colombianos

Concepto	Valor	Vida útil	Depreciación 2017	Depreciación 2018	Depreciación 2019
Máquina de corte	319.900	10	31.990	31.990	31.990
Muebles y enceres	813.513	10	81.351	81.351	81.351
Compresor 1	2.513.900	10	251.390	251.390	251.390
Compresor 2	399.900	10	39.990	39.990	39.990
Total	4.047.213		404.721	404.721	404.721

Tabla 36. (Continuación)

Concepto	Valor	Vida útil	Depreciación 2020	Depreciación 2021
Máquina de corte	319.900	10	31.990	31.990
Muebles y enceres	813.513	10	81.351	81.351
Compresor 1	2.513.900	10	251.390	251.390
Compresor 2	399.900	10	39.990	39.990
Total	4.047.213		404.721	404.721

## 4.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son los costos que asume la empresa en la producción de sus productos, estos costos dependerán de la materia prima que se utilice, la mano de obra, el alquiler, servicios y otros costos indirectos.

**4.2.1 Costo de materia prima.** Los costos de materia prima hacen referencia al costo de toda la materia prima e insumos utilizados durante la elaboración de un producto, también se incluye el precio del material sugerido. En el Anexo I., se muestra el cálculo de los costos de materia prima.

Tabla 37. Costos de materia prima en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019
Materia prima silla vista	73.250	75.594	78.315
Materia prima sala tifanny	480.900	496.289	514.155
Demanda silla vista	148	152	155
Demanda sala tifanny	38	43	47
Costo materia prima silla vista	10.841.000	11.490.288	12.138.885
Costo materia prima sala tifanny	18.274.200	21.340.418	24.165.294
Total	29.115.200	32.830.706	36.304.179

Tabla 37. (Continuación)

Concepto	2020	2021
Materia prima silla vista	81.135	83.569
Materia prima sala tifanny	531.636	547.586
Demanda silla vista	158	161
Demanda sala tifanny	52	57
Costo materia prima silla vista	12.819.289	13.454.574
Costo materia prima sala tifanny	27.645.097	31.212.377
Total	40.464.385	44.666.951

**4.2.2 Costo de mano de obra directa.** Los costos de la mano de obra directa hacen referencia a los trabajadores que están involucrados directamente con la fabricación de un producto. Para el cálculo se utilizará el cargo propuesto y la nómina integral de los trabajadores con los salarios propuestos. Debido a que los trabajadores no solo elaboran estos dos productos se debe calcular el precio de la hora de cada trabajador.

Tabla 38. Mano de obra directa, método actual en pesos colombianos

Concepto/Año	2017	2018	2019	2020	2021
Método	Actual	Actual	Actual	Actual	Actual
Total mano de obra	16.772.053	18.535.913	20.191.906	22.113.403	24.050.419

Tabla 39. Mano de obra directa, método propuesto en pesos colombianos

Concepto/Año	2017	2018	2019	2020	2021
Método	Propuesto	Propuesto	Propuesto	Propuesto	Propuesto
Total mano de obra	13.926.174	15.418.130	16.817.079	18.445.289	20.088.002

**4.2.3 Costos indirectos de fabricación.** Son los costos que influyen en la producción, estos costos no pueden ser precisados de una forma exacta para la fabricación de cada artículo. A continuación en la Tabla 40., se muestran los costos indirectos de fabricación. El costo de mantenimiento fue información suministrada por parte de la empresa, la dotación se calculó utilizando los elementos propuestos en este caso overol y botas, según la reglamentación del Código Sustantivo del Trabajo (Art. 230) y el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Decreto 1072 de 2015).” La entrega de dotación debe realizarse tres veces al año, es decir, cada cuatro meses y de forma gratuita: El (30 de abril), el (31 de agosto) y el (20 de diciembre) para los trabajadores del sector privado. Para los del sector público solo varía la fecha de diciembre, la cual se realiza el 30 de diciembre.”<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Ministerio de trabajo, dotación a trabajadores debe ser tres veces al año. [En línea] [Consultado

Los elementos de protección se comprarán según la vida útil del producto que se puede ver en el Cuadro 110, salvo el operario identifique alguna falla en ellos. Para el desarrollo del estudio se tomara el 51% de los costos indirectos de fabricación debido a que es el margen de ventas.

Cuadro 110. Vida útil de los elementos de protección personal

Elemento	Vida útil
Careta	3 años
Guantes de carnaza	1 año
Tapa oído de diadema	3 años
Cofia	3 meses
Tapabocas	3 años
Cinturón para peso	3 años

Fuente: Cartilla de elementos de protección personal universidad del valle  
 < <http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf> > Consultado el 1 de mayo

Tabla 40. Costos indirectos de fabricación actuales en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Servicios públicos	9.460.000	9.762.720	10.114.178	10.458.060	10.771.802
Elementos de protección personal	347.700	358.826	371.744	384.383	395.915
Dotación	459.600	474.307	491.382	508.089	523.332
Mantenimiento	1.050.000	1.083.600	1.122.610	1.160.778	1.195.602
Total	11.317.300	11.679.454	12.099.914	12.511.311	12.886.650
TOTAL 51%	5.771.823	5.956.521	6.170.956	6.380.769	6.572.192

---

el 7 de mayo del 2016; 16:20 pm]. Disponible en:< <http://www.mintrabajo.gov.co/marzo-2016/5877-dotacion-a-trabajadores-debe-ser-tres-veces-al-ano.html> >

Tabla 41. Costos indirectos de fabricación propuestos en pesos colombianos

<b>Concepto</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Depreciación	404.721	404.721	404.721	404.721	404.721
Servicios públicos	9.460.000	9.762.720	10.114.178	10.458.060	10.771.802
Elementos de protección personal	347.700	358.826	371.744	384.383	395.915
Dotación	459.600	476.146	492.335	507.105	507.105
Mantenimiento	1.050.000	1.083.600	1.122.610	1.160.778	1.195.602
Jefe de producción	11.251.992	11593755,84	11.990.544	12.333.104	12.685.941
Señales	150.000	0	0	0	0
Punto ambiental	240.000	0	0	0	0
Caneca plástica	150000	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>23.514.013</b>	<b>23.679.769</b>	<b>24.496.131</b>	<b>25.248.151</b>	<b>25.961.085</b>
<b>TOTAL 51%</b>	<b>11.992.147</b>	<b>12.076.682</b>	<b>12.493.027</b>	<b>12.876.557</b>	<b>13.240.153</b>

**4.2.4 Costos totales de producción.** En la tabla 42 y 43., se muestran los costos totales de producción actuales y propuestos, donde se encuentran los costos de materia prima, costos indirectos de fabricación y costos de mano de obra.

Tabla 42. Costos totales de producción actuales en pesos colombianos

<b>Costos totales de producción</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Materia prima	29.115.200	32.830.706	36.304.179	40.464.385	44.666.951
Mano de obra directa	16.772.053	18.535.913	20.191.906	22.113.403	24.050.419
Costos indirectos de Fabricación	5.771.823	5.956.521	6.170.956	6.380.769	6.572.192
<b>Total</b>	<b>51.659.076</b>	<b>57.323.141</b>	<b>62.667.041</b>	<b>68.958.557</b>	<b>75.289.562</b>

Tabla 43. Costos totales de producción propuestos en pesos colombianos

<b>Costos totales de producción actual</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Materia prima	29.115.200	32.830.706	36.304.179	40.464.385	44.666.951
Mano de obra directa	13.926.174	15.418.130	16.817.079	18.445.289	20.088.002
Costos indirectos de Fabricación	11.992.147	12.076.682	12.493.027	12.876.557	13.240.153
<b>Total</b>	<b>55.033.520</b>	<b>60.325.519</b>	<b>65.614.284</b>	<b>71.786.232</b>	<b>77.995.106</b>

### 4.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

“Se denominan gastos de administración a aquellos contraídos en el control y la dirección de una organización, pero no directamente identificables con la financiación, la comercialización, o las operaciones de producción”<sup>23</sup>.

Para el estudio de los gastos administrativos se tomó el sueldo del contador que es de \$9.00.000 al año, al total de los gastos administrativos solo utilizó el porcentaje del 51%, debido a que es el porcentaje de ventas de los productos en estudio, el 49% restante corresponde al resto de los productos de la empresa

Tabla 44. Gastos de administración actuales en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo del gerente general	48.232.800	49.776.250	51.568.195	53.321.513	54.921.159
Salario contador	10.800.000	11.145.600	11.546.842	11.939.434	12.297.617
Papelería	150.000	154.800	160.373	165.825	170.800
Arriendo	24.984.000	25.783.488	26.711.694	27.619.891	28.448.488
Total	84.166.800	86.860.138	89.987.103	93.046.664	95.838.064
Total gastos 51%	42.925.068	44.298.670	45.893.422	47.453.799	48.877.413

Tabla 45. Gastos de administración propuestos en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo del gerente general	43.926.300	45.331.942	46.963.891	48.654.592	50.406.157
Salario contador	10.800.000	11.145.600	11.546.842	11.939.434	12.297.617
Papelería	150.000	154.800	160.373	165.825	170.800
Arriendo	24.984.000	25.783.488	26.711.694	27.619.891	28.448.488
Total	79.860.300	82.415.830	85.382.799	88.379.742	91.323.062
Total gastos 51%	40.728.753	42.032.073	43.545.228	45.073.669	46.574.762

### 4.4 GASTOS DE VENTAS

Son los cargos en los que incurre la empresa muebles ConforTables S.A.S en la venta de sus productos, dentro de estos gastos se encuentran los gastos del personal de ventas, publicidad entre otros. En la Tabla 46 y 47., se encuentran los gastos de ventas totales y los gastos correspondientes al 51% de la participación de los productos del estudio.

<sup>23</sup>Gatos de administración, Enciclopedia financiera. [En línea] [Consultado el 7 de mayo del 2016; 16:20 pm]. Disponible en: < <http://www.encyclopediainanciera.com/definicion-gastos-de-administracion.html> >

Tabla 46. Gasto de ventas actual, en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo gerente de ventas	24.116.400	24.888.125	25.784.097	26.660.757	27.460.579
sueldo vendedores	15.499.908	15.968.455	16.512.438	17.044.696	17.530.303
Publicidad	500.000	516.000	534.576	552.752	569.334
Total	40.116.308	41.372.580	42.831.112	44.258.204	45.560.216
Total gastos 51%	20.459.317	21.100.016	21.843.867	22.571.684	23.235.710

Tabla 47. Gasto de ventas propuesto, en pesos colombianos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo gerente de ventas	19.809.900	20.443.817	21.179.794	21.899.907	22.556.904
sueldo vendedores	13777308	14.190.732	14.670.717	15.591.578	16.033.591
Publicidad	1.000.000	0	0	0	0
Total	34.587.208	34.634.549	35.850.511	37.491.485	38.590.495
Total gastos 51%	17.639.476	17.663.620	18.283.761	19.120.657	19.681.153

#### 4.5 ESTADOS DE RESULTADOS

Muestra la utilidad neta del ejercicio en un determinado periodo de tiempo. En la Tabla 48., se muestra el estado de resultados actual.

Tabla 48. Estado de resultado actual, en pesos colombianos

Valor pesos colombianos	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos operacionales	139.887.160	158.528.657	175.911.053	196.731.651	217.918.412
Costo de producción	51.659.076	57.323.141	62.667.041	68.958.557	75.289.562
Utilidad bruta	88.228.084	101.205.517	113.244.012	127.773.094	142.628.850
Gastos administración	42.925.068	44.298.670	45.893.422	47.453.799	48.877.413
Gasto de ventas	20.459.317	21.100.016	21.843.867	22.571.684	23.235.710
Utilidad operacional	24.843.699	35.806.831	45.506.723	57.747.611	70.515.727
Utilidad antes de Impuestos	24.843.699	35.806.831	45.506.723	57.747.611	70.515.727
Impuestos 34% 2017 y 33% en adelante	8.446.858	11.816.254	15.017.219	19.056.712	23.270.190
Utilidad neta del ejercicio	16.396.841	23.990.577	30.489.504	38.690.900	47.245.537



Tabla 49. Estado de resultados propuesto, en pesos colombianos

<b>Valor pesos colombianos</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Ingresos operacionales	139.887.160	158.528.657	175.911.053	196.731.651	217.918.412
Costo de producción	55.033.520	60.325.519	65.614.284	71.786.232	77.995.106
Utilidad bruta	84.853.640	98.203.138	110.296.769	124.945.420	139.923.306
Gastos administración	40.728.753	42.032.073	43.545.228	45.073.669	46.574.762
Gasto de ventas	17.639.476	17.663.620	18.283.761	19.120.657	19.681.153
Utilidad operacional	26.485.411	38.507.445	48.467.780	60.751.094	73.667.391
Utilidad antes de impuestos	26.485.411	38.507.445	48.467.780	60.751.094	73.667.391
Impuestos 34% 2017 y 33% en adelante	9.005.040	12.707.457	15.994.368	20.047.861	24.310.239
Utilidad neta del ejercicio	17.480.371	25.799.988	32.473.413	40.703.233	49.357.152

#### 4.6 FLUJOS DE CAJA

A continuación se muestran los flujos de caja tanto actuales como los de la propuesta para los próximos 5 años.

Tabla 50. Flujo de caja actual, en pesos colombianos

<b>Concepto (valores pesos)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Ingresos operacionales		139.887.160	158.528.657
Costo de producción		51.659.076	57.323.141
Utilidad bruta		88.228.084	101.205.517
Gastos administración		42.925.068	44.298.670
Gasto de ventas		20.459.317	21.100.016
Utilidad operacional		24.843.699	35.806.831
Utilidad antes de impuestos		24.843.699	35.806.831
Impuestos 34% 2017 y 33% en adelante		8.446.858	11.816.254
Utilidad neta del ejercicio		16.396.841	23.990.577
Depreciación	0	0	0
Total flujo de caja	0	16.396.841	23.990.577

Tabla 50. (Continuación)

<b>Concepto (valores pesos)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Ingresos operacionales	175.911.053	196.731.651	217.918.412
Costo de producción	62.667.041	68.958.557	75.289.562
Utilidad bruta	113.244.012	127.773.094	142.628.850
Gastos administración	45.893.422	47.453.799	48.877.413
Gasto de ventas	21.843.867	22.571.684	23.235.710
Utilidad operacional	45.506.723	57.747.611	70.515.727
Utilidad antes de impuestos	45.506.723	57.747.611	70.515.727
Impuestos 34%	15.017.219	19.056.712	23.270.190
Utilidad neta del ejercicio	30.489.504	38.690.900	47.245.537
Depreciación	0	0	0
<b>Total flujo de caja</b>	<b>30.489.504</b>	<b>38.690.900</b>	<b>47.245.537</b>

Tabla 51. Flujo de caja propuesto, en pesos colombianos

<b>Concepto (valores pesos)</b>	<b>Año 0</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Ingresos operacionales		139.887.160	158.528.657
Costo de producción		55.033.520	60.325.519
Utilidad bruta		84.853.640	98.203.138
Gastos administración		40.728.753	42.032.073
Gasto de ventas		17.639.476	17.663.620
Utilidad operacional		26.485.411	38.507.445
Utilidad antes de impuestos		26.485.411	38.507.445
Impuestos 34%		9.005.040	12.707.457
Utilidad neta del ejercicio		17.480.371	25.799.988
Depreciaciones		404.721	404.721
Inversiones	-4.047.213		
<b>Total flujo de caja</b>	<b>-4.047.213</b>	<b>17.885.092</b>	<b>26.204.710</b>

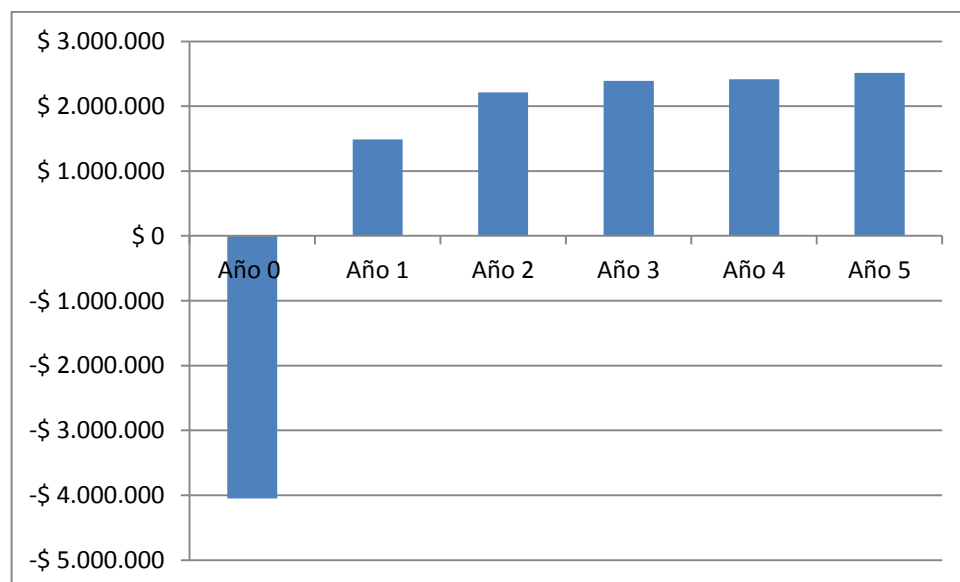
Tabla 51. (Continuación)

Concepto (valores pesos)	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	175.911.053	196.731.651	217.918.412
Costo de producción	65.614.284	71.786.232	77.995.106
Utilidad bruta	110.296.769	124.945.420	139.923.306
Gastos administración	43.545.228	45.073.669	46.574.762
Gasto de ventas	18.283.761	19.120.657	19.681.153
Utilidad operacional	48.467.780	60.751.094	73.667.391
Utilidad antes de impuestos	48.467.780	60.751.094	73.667.391
Impuestos 34%	15.994.368	20.047.861	24.310.239
Utilidad neta del ejercicio	32.473.413	40.703.233	49.357.152
Depreciaciones	404.721	404.721	404.721
Inversiones			
<b>Total flujo de caja</b>	<b>32.878.134</b>	<b>41.107.954</b>	<b>49.761.873</b>

Cuadro 111. Diferencia de flujos

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-\$ 4.047.213	\$ 1.488.251	\$ 2.214.133	\$ 2.388.630	\$ 2.417.054	\$ 2.516.336

Gráfico 9. Diferencia de flujos de caja



#### 4.7 TASA INTERNA DE OPORTUNIDAD (TIO)

La tasa interna de oportunidad hace referencia al valor que busca conseguir el inversionista con el proyecto, el valor del DTF fue obtenido del Banco de la República. “En la Ecuación 19 se muestra la fórmula para calcular la tasa interna de retorno.

- ❖ Valor del IPC: 0,0637%
- ❖ Valor del DTF: 0,043%
- ❖ Tasa del inversionistas: 0,10%

Ecuación 19. Tasa interna de oportunidad

$$TIO = (1 + DTF) * (1 + IPC) * (1 + TInversionista) - 1$$

Fuente: Información tomada de tasa interna de oportunidad Disponible en <https://www.gerencie.com/tasa-interna-de-retorno.html>. Consultado el 08 de mayo del 2017

$$TIO = (1 + 0.0637) * (1 + 0.043) * (1 + 0.10) - 1 = 22\%$$

Se utilizó una tasa del inversionista de 0,10% debido a que el proyecto no representa un alto grado de escepticismo debido a que le empresa se encuentra funcionando.

#### 4.8 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Es el indicador por el cual se pretende medir la aceptación o el rechazo del proyecto. Se calcula mediante la Ecuación. 20.

Ecuación 20. Fórmula valor presente neto

$$VPN = -A + \frac{C1}{(1+i)^1} + \frac{C2}{(1+i)^2} + \frac{C3}{(1+i)^3} + \frac{C4}{(1+i)^4} + \frac{C5}{(1+i)^5}$$

$$VPN = -4.047.213 + \frac{1.488.251}{(1+0.22)^1} + \frac{2.214.133}{(1+0.22)^2} + \frac{2.388.630}{(1+0.22)^3} + \frac{2.417.054}{(1+0.22)^4} + \frac{2.516.336}{(1+0.22)^5}$$

$$VPN = -4.047.213 + 1.219.495 + 1.486.659 + 1.1317.197 + 1.089.687 + 929.582 = \$ 1.992.407$$

El cálculo anterior del VPN, muestra que el proyecto es viable y la empresa no tendrá inconvenientes en asumir los costos, haciendo de esta forma viable y factible el proyecto

#### 4.9 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.”<sup>24</sup>

Ecuación 21. Fórmula tasa interna de retorno

$$\sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 42\%$$

Fuente: Información tomada de tasa interna de retorno Disponible en <https://www.gerencie.com/tasa-interna-de-retorno.html>. Consultado el 08 de mayo del 2017.

Debido a que la tasa interna de retorno es superior se debe aceptar el proyecto ya que generará una rentabilidad mayor a la rentabilidad mínima.

La rentabilidad del proyecto se calculó la diferencia de los datos obtenidos de la TIR y la TIO, donde la TIR es del 42 % y la TIO es de 22%.

#### 4.10 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

Con el indicador de la relación beneficio-costos se determina los beneficios por cada peso que se va a invertir, este indicador se calcula con base en el valor presente de los ingresos dividido en el valor presente de los egresos.

Ecuación 22. Cálculo relación beneficio-costos

$$R \frac{B}{C} = \frac{VPN \text{ ingresos}}{VPN \text{ egresos}}$$

$$R \frac{B}{C} = \frac{6.039.620}{4.047.213} = 1,49$$

Por medio del cálculo del indicador de la relación beneficio-costos se obtiene un resultado de 1,49, lo que quiere decir que por cada peso que se invierta en el proyecto se obtendrán 0.49 centavos. Al obtener un valor superior a 1, indica que es factible realizar la implementación del proyecto.

<sup>24</sup> Tasa interna de retorno, Economipedia. [En línea] [Consultado el 9 de mayo del 2016; 18:23 pm]. Disponible en: < <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html> >

## 5. CONCLUSIONES

Con la culminación de este proyecto de grado se culminó con la meta de elaborar una restructuración técnico administrativa de la empresa Muebles ConforTables S.A.S.

- ❖ Por medio del diagnóstico se pudo establecer los inconvenientes a los que se enfrenta la empresa dentro del sector manufacturero en Colombia, además por medio de la matriz DOFA, se pudieron identificar las oportunidades de crecimiento dentro del sector como lo son las nuevas tecnologías, la incursión en nuevos mercados nacionales que permitirán un mayor reconocimiento de la marca. Uno de los grandes inconvenientes determinados por medio de la matriz DOFA, se debe al alto número de competidores en el mercado y a la creciente demanda del público por productos provenientes del extranjero. En el análisis PESTAL se elaboró un análisis externo de la organización evidenciando que se debe trabajar de manera conjunta en el cumplimiento de la legislación actual y en el marco ambiental.
- ❖ En el estudio técnico se elaboró un estudio de tiempos dentro de la empresa enfocado en los dos productos más importantes, este estudio permitió identificar las demoras y tiempos innecesarios en los que se incurría en la producción, además de proponer una distribución en planta que minimizara los transportes realizados por el personal, a partir de este análisis se evidenció una reducción de tiempos del 15,06% para la silla vista y del 12,59% para la sala tiffany, por medio de esta reducción se estableció que se pueden elaborar 31 productos más de la silla tiffany y 16 de la sala vista y se evidenciaría un ahorro de 12.497 y 26.217 pesos respectivamente.
- ❖ En el estudio administrativo de desarrollo la parte de planeación estratégica la cual era carente en la organización, también se pudo llegar a proponer planes para mejorar las condiciones de los trabajadores en sus lugares de trabajo, además de una serie de metas que permitirán a la empresa medir su rendimiento frente a los objetivos planteados.
- ❖ Por medio del estudio financiero se logró identificar la viabilidad y rentabilidad del proyecto para la empresa, mediante la utilización de los flujos actuales y los flujos propuestos. La rentabilidad y viabilidad del proyecto se midió a través de los indicadores como el valor presente neto (VPN) con un resultado de \$ 1.992.407; la tasa interna de retorno (TIR) con un valor de 42% la tasa interna de oportunidad (TIO) del 22% y la relación costo beneficio con un resultado de 1,49.

## 6. RECOMENDACIONES

A continuación se plantean una serie de recomendaciones para la empresa Muebles ConforTables S.A.S

- ❖ Se recomienda a la empresa la utilización de nuevos medios de distribución de sus productos, con la incursión de estas nuevas plataformas tecnológicas se atraerá una mayor demanda y se generara un mayor reconocimiento. Por otro lado se debe estar atento con los factores hallados en la matriz DOFA ya que se deben fortalecer las debilidades encontradas y estar atentos a las amenazas del entorno.
- ❖ Se recomienda la actualización de la planeación estratégica, ya que permitirá afrontar nuevos retos y medir las metas alcanzadas a corto y largo plazo
- ❖ Se debe implementar un plan de residuos dentro de la empresa ya que ayudaran a reutilizar materiales y a minimizar los impactos producidos por la producción.
- ❖ Se debe implementar un plan adecuado para el manejo de los elementos de protección personal y la dotación, ya que ayudaran a crear un ambiente seguro.
- ❖ Implementar un sistema de información para generar estrategias con los clientes.

## BIBLIOGRAFIA

Cartilla de elementos de protección personal universidad del valle  
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/CartillaEpp.pdf> > Consultado el 1 de mayo de 2017

CHOPRA, SUNIL Y MEINDL, Peter. (2008), Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. México: Pearson educación.

CORREA CHAPARRO, Carlos Eduardo. Fundamentos técnicos de ingeniería de métodos y tiempos. 1ed. Bogotá D.C

Guía Legal para hacer negocios en Colombia en línea disponible en  
[http://inviertaencolombia.com.co/Guia\\_Legal\\_2016.pdf](http://inviertaencolombia.com.co/Guia_Legal_2016.pdf) Consultado el 16 de febrero del 2016

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y DE CERTIFICACIÓN. Documentación, Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: El instituto, 2008. 110p

\_\_\_\_\_, Referencias bibliográficas, contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá: El instituto, 2008, p.12

\_\_\_\_\_, Referencias documentales para fuentes de informaciones electrónicas. NTC 4490. Bogotá. El instituto, 1998, p. 12

John E. Henke, Dean W. Wichern. Pronóstico en los negocios. Disponible en  
<https://es.scribd.com/doc/214580197/Pronosticos-en-Los-Negocios-John-E-Henke>

Ministerio de trabajo. [En línea] [Consultado el 7 de mayo del 2016; 16:20 pm]. Disponible en:< <http://www.mintrabajo.gov.co/marzo-2016/5877-dotacion-a-trabajadores-debe-ser-tres-veces-al-ano.html>

Régimen de procedimientos manual de contaduría en línea disponible en  
disponible:[http://actualicese.com/normatividad/2007/Resoluciones/Manual\\_Procedimientos\\_V\\_2007.1/ManualProcedimientosVersion2007.1.pdf](http://actualicese.com/normatividad/2007/Resoluciones/Manual_Procedimientos_V_2007.1/ManualProcedimientosVersion2007.1.pdf)

Revista M&M {En línea}. Disponible en: <http://revista-mm.com/>

VELANDIA HERRERA, Néstor Fernando, y MORALES ARRIETA, Juan Antonio. Salarios estrategia y sistema salarial o de compensaciones.



**ANEXO A**  
**AHORRO EN PESOS COLOMBIANOS POR PRODUCTO**

En el Anexo A se pueden observar los cálculos para determinar el ahorro en pesos colombianos, a partir de los tiempos actuales y propuestos.

Se utilizó como base el salario de los operarios encargados de la producción de los dos productos.

Costo mano de obra mensual = 1.148.109 pesos días

A partir del salario se calculó el precio de cada hora de trabajo de un operario.

$$\text{Costo hora de mano de obra} = \text{Salario mensual} * \frac{\text{Mes}}{4 \text{ Semanas}} * \frac{\text{Semana}}{5 \text{ Días}} * \frac{\text{día}}{8 \text{ Horas}}$$

$$\text{Precio hora de mano de obra} = 1.148.109 \frac{\$}{\text{Mes}} * \frac{\text{Mes}}{4 \text{ Semanas}} * \frac{\text{Semana}}{5 \text{ Días}} * \frac{\text{día}}{8 \text{ Horas}} = \$ 7.176$$

Con el precio de la hora de mano de obra se procede a calcular el costo de la operación, inspección, transporte, demora, almacenamiento y operación-inspección, utilizando los tiempos propuestos y los tiempos actuales para cada una de las actividades.

#### Tiempos silla vista

Actividad	Tiempos propuestos minutos	Tiempos propuestos hora	Tiempos actuales minutos	Tiempos actuales hora
Operación	407,06	6,78	453,68	7,56
Transporte	4,84	0,08	6,25	0,10
Inspección	2,17	0,04	2,17	0,04
Demora	0,00	0,00	34,1	0,57
Almacenamiento	0,00	0,00	0	0,00
Ope - inspección	12,62	0,21	34,98	0,58
Total	426,69	7,11	531,19	8,85

#### Tiempos sala tifanny

Actividad	Tiempos propuestos minutos	Tiempos propuestos hora	Tiempos actuales minutos	Tiempos actuales hora
Operación	1374,15	22,90	1485,70	24,76
Transporte	8,27	0,14	9,20	0,15
Inspección	6,08	0,10	6,08	0,10
Demora	0,00	0,00	90,93	1,52
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00	0,00
Ope - inspección	13,99	0,23	29,79	0,50
Total	1402,49	23,37	1621,70	27,03

*Ahorro en pesos = Tiempo de la actividad \* costo de hora de trabajo*

*Ahorro en pesos operación silla vista = 407,06 \* 7.176 = 48682*

*Ahorro en pesos operación silla vista = 453,68 \* 7.176 = 54258*

#### Ahorro en pesos silla vista

Actividad	Tiempos propuestos hora	Costo de actividad propuestos	Tiempos actuales hora	Costo de actividad actual	Ahorro en pesos
Operación	6,78	48.682	7,56	54.258	5.575
Transporte	0,08	579	0,10	747	169
Inspección	0,04	260	0,04	260	0
Demora	0,00	0	0,57	4.078	4.078
Almacenamiento	0,00	0	0,00	0	0
Ope- inspección	0,21	1.509	0,58	4.184	2.675
Total	7,11	51.030	8,85	63.528	12.498

#### Ahorro en pesos sala tifanny

Actividad	Tiempos propuestos hora	Costo de actividad propuestos	Tiempos actuales hora	Costo de actividad actual	Ahorro en pesos
Operación	22,90	164341	24,76	177682	13341
Transporte	0,14	989	0,15	1100	111
Inspección	0,10	727	0,10	727	0
Demora	0,00	0	1,52	10875	10875
Almacenamiento	0,00	0	0,00	0	0
Ope - inspeccion	0,23	1673	0,50	3563	1890
Total	23,37	167730	27,03	193947	26217

**ANEXO B**  
**FORMATO PARA TOMA DE TIEMPOS SILLA VISTA**

<b>Confortables</b>		<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>							
Fecha: 15 de marzo del 2017		Analista: John Sebastian Forero Siabato					Operación : Elaboracion silla vista		
Operación	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obesrvado	Tiempo normal
		1	2	3	4	5			
Area Esqueleteria									
Selección de la orden	98	0,84	0,92	0,86	0,88	0,91	8,78	0,88	0,86
		0,89	0,87	0,87	0,9	0,84			
Inspeccion de triplex de 2 cm	98	1,12	1,15	1,13	1,14	1,12	11,31	1,13	1,11
		1,11	1,13	1,15	1,12	1,14			
Transporte de triplex de 2 cm	98	0,45	0,49	0,45	0,46	0,43	4,56	0,46	0,45
		0,46	0,44	0,49	0,45	0,44			
selección de plantillas	98	1,45	1,52	1,45	1,48	1,5	14,69	1,47	1,44
		1,42	1,48	1,47	1,44	1,48			
Marcar triplex de 2 cm	98	12,52	12,8	12,74	11,55	12,07	122,80	12,28	12,03
		11,8	12,77	11,81	11,64	13,1			
Cortar el triplex 2cm en sierra circular	98	26,47	25,45	26,55	26,14	25,62	259,4	25,94	25,42
		26,36	25,74	25,46	25,4	26,21			
Rodear las piezas de triplex 2cm, en sierra sin fin	98	14,38	16,23	14,54	15,75	15,21	148,44	14,84	14,55
		15,24	13,74	12,89	15,64	14,82			
Inspeccion del triplex de 1 cm	98	1,12	1,15	1,13	1,14	1,12	11,31	1,13	1,11
		1,11	1,13	1,15	1,12	1,14			
Transporte de triplex de 1 cm	98	0,45	0,49	0,45	0,46	0,43	4,56	0,46	0,45
		0,46	0,44	0,49	0,45	0,44			
selección de plantillas	98	1,45	1,52	1,45	1,48	1,5	14,69	1,47	1,44
		1,42	1,48	1,47	1,44	1,48			
Marcar triplex de 1 cm	98	12,47	14,24	12,86	13,27	13,65	131,29	13,13	12,87
		12,79	11,26	14,68	12,86	13,21			
Cortar el triplex 1cm, en sierra ciercular	98	9,81	8,76	10,05	9,45	10,26	95,25	9,53	9,33
		8,96	9,27	8,91	10,13	9,65			
Rodear las piezas de triplex 1cm, en sierra sin fin	98	7,32	6,76	8,33	7,26	7,79	74,05	7,41	7,26
		6,81	7,11	7,67	8,29	6,71			
Elaboracion del esqueleto	98	25,36	24,16	25,74	24,6	22,33	248,61	24,86	24,3638
		25,19	24,73	25,87	24,51	26,12			

<b>Confortables</b>		<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>							
Fecha: 15 de marzo del 2017		Analista: John Sebastian Forero Siabato					Operación : Elaboracion silla vista		
Operación Area Esqueleteria	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obesrvado	Tiempo normal
		1	2	3	4	5			
Inspeccion de la tela	98	2,22	2,26	2,29	2,24	2,21	22,54	2,25	2,21
		2,23	2,30	2,28	2,28	2,23			
Selección de plantillas	98	1,34	1,22	1,12	1,33	1,25	12,91	1,29	1,27
		1,32	1,28	1,36	1,41	1,28			
Marcar tela	98	17,64	16,23	17,59	17,34	15,27	166,26	16,63	16,29
		16,48	15,79	17,28	16,45	16,19			
Cortar tela	98	20,47	22,21	20,57	21,34	21,48	212,83	21,28	20,86
		22,12	20,51	22,32	20,47	21,34			
Costura de la tela	98	122,09	121,42	124,14	123,19	122,24	1225,50	122,55	120,10
		123,28	124,23	121,31	122,14	121,46			
Repisado de la tela	98	39,52	37,89	36,37	39,02	37,27	377,64	37,76	37,01
		37,78	36,84	38,33	36,58	38,04			
Area blanqueado							2017,68	201,77	197,73
Transporte esqueleto al area de blanqueado	98	0,35	0,32	0,35	0,46	0,34	3,80	0,38	0,37
		0,36	0,44	0,39	0,45	0,34			
selección e inspeccion de la espuma	98	0,55	0,52	0,57	0,66	0,63	5,84	0,58	0,57
		0,64	0,59	0,59	0,55	0,54			
Marcar la espuma	98	8,50	8,24	9,87	8,58	9,53	90,02	9,00	8,82
		9,44	8,75	8,29	9,17	9,65			
Cortar la espuma	98	24,22	22,13	22,54	24,32	24,18	233,95	23,40	22,93
		23,32	23,41	24,13	22,25	23,45			
Aplicar pegamento en el esqueleto	98	5,23	5,26	6,14	6,27	5,87	56,90	5,69	5,58
		5,79	5,48	6,18	5,41	5,27			
Aplicar pegamento en las espumas	98	6,62	6,78	7,32	6,72	7,82	69,83	6,98	6,84
		7,27	6,31	6,26	7,16	7,57			
Pegar	98	9,26	10,18	10,47	11,36	11,54	109,45	10,95	10,73
		10,21	11,32	12,47	12,39	10,25			

<b>Confortables</b>		<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>							
Fecha: 15 de marzo del 2017		Analista: John Sebastian Forero Siabato				Operación : Elaboracion silla vista			
Operación	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obesrvado	Tiempo normal
		1	2	3	4	5			
Area Esqueleteria	98	0,32	0,33	0,36	0,47	0,39	2,88	0,29	0,28
		0,31	0,36	0,49	0,35	0,43			
Transporte de esqueleto al area de tapizado	98	0,25	0,23	0,25	0,36	0,23	2,88	0,29	0,28
		0,24	0,34	0,29	0,35	0,34			
Transporte del forro al area de tapizado	98	4,21	4,36	5,19	5,27	5,84	50,43	5,04	4,94
		4,78	4,89	5,31	5,19	5,39			
envolver en vinipel	98	8,56	8,34	8,47	8,29	8,57	86,50	8,65	8,48
		8,29	9,52	8,67	9,26	8,53			
enfundar el forro	98	2,42	2,89	2,41	2,65	3,33	29,87	2,99	2,93
		3,14	2,59	3,76	3,24	3,44			
Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	98	1,23	1,26	1,41	2,21	1,20	17,64	1,76	1,73
		1,74	2,61	1,83	1,38	2,77			
Cortar lienzo politex	98	2,37	2,42	2,24	3,12	2,32	25,87	2,59	2,54
		3,04	2,26	3,18	2,54	2,38			
Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	98	2,14	2,47	2,66	2,02	2,88	24,39	2,44	2,39
		2,84	2,92	2,10	2,15	2,21			
Seleccionar las patas	98	0,38	0,42	0,29	0,37	0,39	3,78	0,38	0,37
		0,45	0,41	0,38	0,34	0,35			
Selección de tornillos	98	7,23	7,59	7,28	8,12	8,24	77,26	7,73	7,57
		8,26	7,48	7,52	8,12	7,42			
Total							321,50	32,15	31,51

**ANEXO C**  
**FORMATO PARA TOMA DE TIEMPOS SALA TIFANNY**



<b>Confortables</b>	<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>								
	Analista: John Sebastian Forero Siabato					Metodo: Propuesto			
Fecha: 15 de marzo del 2017	Aprobo: Patricia Molano					Operación : Elaboracion sala tifanny			
	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obesvado	Tiempo normal
Operación		1	2	3	4	5			
Area Esqueleteria									
Selección de la orden	98	0,84	0,92	0,86	0,88	0,91	8,78	0,88	0,86
		0,89	0,87	0,87	0,90	0,84			
Inspeccion de las tablas de sajo	98	2,25	2,47	2,73	2,14	2,64	24,66	2,47	2,42
		2,14	2,81	2,32	2,69	2,47			
Transporte de tablas de sajo	98	2,25	2,45	2,25	2,30	2,15	22,80	2,28	2,23
		2,30	2,20	2,45	2,25	2,20			
Selección de plantillas	98	1,45	1,52	1,45	1,48	1,50	14,69	1,47	1,44
		1,42	1,48	1,47	1,44	1,48			
Marcar sajo	98	128,65	130,35	125,48	139,62	130,17	1297,58	129,76	127,16
		129,06	124,69	138,53	127,27	123,76			
Cortar el sajo en la sierra circular	98	159,28	165,36	152,27	149,40	155,12	1535,75	153,58	150,50
		152,69	148,19	149,60	153,26	150,58			
Rodear las piezas de sajo en sierra sin fin	98	85,21	86,03	82,28	98,51	81,44	866,28	86,63	84,90
		83,14	81,58	99,21	88,36	80,52			
Elaboracion del esqueleto	98	94,58	91,16	92,39	93,27	90,42	924,15	92,42	90,57
		93,36	92,19	93,14	90,13	93,51			

<b>Confortables</b>	<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>								
	Analista: John Sebastian Forero Siabato					Metodo: Propuesto			
Fecha: 15 de marzo del 2017	Aprobo: Patricia Molano					Operación : Elaboracion sala tifanny			
	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obsevrado	Tiempo normal
Operación		Area Esqueleteria	1	2	3	4			
Inspeccion de la tela	98	2,22	2,26	2,29	2,24	2,21	22,54	2,25	2,21
		2,23	2,30	2,28	2,28	2,23			
Selección de plantillas	98	1,34	1,22	1,12	1,33	1,25	12,91	1,29	1,27
		1,32	1,28	1,36	1,41	1,28			
Marcar tela	98	114,64	129,13	119,84	117,39	120,76	1193,82	119,38	116,99
		116,73	117,11	120,62	120,19	117,41			
Cortar tela	98	92,28	91,50	92,14	92,05	91,89	920,10	92,01	90,17
		91,76	92,17	92,24	91,96	92,11			
Costura de la tela	98	270,22	272,22	268,16	269,19	270,42	2707,41	270,74	265,33
		271,28	272,23	270,31	272,14	271,24			
Repisado de la tela	98	92,28	91,50	92,14	92,05	91,89	920,10	92,01	90,17
		91,76	92,17	92,24	91,96	92,11			
Area blanqueado							5776,88	577,69	566,13
Transporte esqueleto al area de blanqueado	98	1,05	0,96	1,05	1,38	1,02	11,40	1,14	1,12
		1,08	1,32	1,17	1,35	1,02			
Colocar la cincha	98	15,74	16,11	16,83	16,54	17,32	167,05	16,71	16,37
		16,22	17,27	17,36	16,61	17,05			
Cortar la lona	98	10,48	10,23	12,37	12,46	11,12	114,78	11,48	11,25
		12,52	11,42	10,48	11,19	12,51			
Fijar la lona al esqueleto	98	10,42	11,03	9,12	10,47	10,35	102,89	10,29	10,08
		10,29	11,12	9,41	10,11	10,57			
Selección e inspeccion de la espuma	98	3,85	3,64	3,78	4,62	4,41	40,67	4,07	3,99
		4,48	4,13	4,13	3,85	3,78			

<b>Confortables</b>	<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>								
	Analista: John Sebastian Forero Siabato					Metodo: Propuesto			
Fecha: 15 de marzo del 2017	Aprobo: Patricia Molano					Operación : Elaboracion sala tifanny			
Operación	VR	Ciclos( minutos)					Σ ciclos	Tiempo obesrvado	Tiempo normal
Area Esqueleteria		1	2	3	4	5			
Marcar la espuma	98	34,8	32,96	39,48	34,32	38,12	360,16	36,02	35,30
		37,76	34,28	33,16	36,68	38,6			
Cortar la espuma	98	72,66	66,39	67,62	72,96	72,54	701,85	70,19	68,78
		69,96	70,23	72,39	66,75	70,35			
Aplicar pegamento en el esqueleto	98	10,46	10,52	12,28	12,54	11,74	113,8	11,38	11,15
		11,58	10,96	12,36	10,82	10,54			
Aplicar pegamento en las espumas	98	19,86	20,34	21,96	20,16	23,46	209,49	20,95	20,53
		21,81	18,93	18,78	21,48	22,71			
Pegar	98	26,49	27,65	26,16	24,52	24,88	263,8	26,38	25,85
		27,36	26,21	27,11	27,29	26,13			
Area tapizado							2085,89	208,59	204,42
Transporte de esqueleto al area de tapizado	98	0,96	1,32	1,08	1,41	1,17	11,76	1,18	1,15
		0,93	1,08	1,47	1,05	1,29			
Transporte del forro al area de tapizado	98	0,44	0,46	0,58	0,72	0,46	5,82	0,58	0,57
		0,48	0,68	0,58	0,74	0,68			
Envolver los espaldares en vinipel	98	16,84	17,44	20,76	21,08	23,36	201,72	20,17	19,77
		19,12	19,56	21,24	20,76	21,56			
Enfundar el forro	98	21,4	20,85	21,175	20,725	21,425	216,25	21,63	21,19
		20,725	23,8	21,675	23,15	21,325			
Sujetar el forro al esuqleto con grapadora	98	11,56	12,34	12,47	13,29	12,57	126,5	12,65	12,40
		12,29	13,52	12,67	13,26	12,53			
Cortar lienzo politex	98	3,567	3,654	4,089	6,409	3,48	51,156	5,12	5,01
		5,046	7,569	5,307	4,002	8,033			
Sujetar el lienzo politex al esuqleto con grapadora	98	12,852	10,914	11,271	11,033	12,699	116,6305	11,66	11,43
		10,693	11,084	11,673	12,155	12,257			
Seleccionar las patas	98	1,44	1,89	1,67	1,22	1,71	15,44	1,54	1,51
		1,18	1,37	1,71	1,56	1,69			

<b>Confortables</b>	<b>Muebles ConforTables S.A.S</b>								
	Analista: John Sebastian Forero Siabato					Metodo: Propuesto			
Fecha: 15 de marzo del 2017	Aprobo: Patricia Molano					Operación : Elaboracion sala tifanny			
<b>Operación</b>	<b>VR</b>	<b>Ciclos( minutos)</b>					$\Sigma$ ciclos	Tiempo obesrvado	Tiempo normal
<b>Area Esqueleteria</b>		1	2	3	4	5			
Selección de tornillos	98	0,38	0,42	0,29	0,37	0,39	3,78	0,38	0,37
		0,45	0,41	0,38	0,34	0,35			
Sujetar las patas a la estructura de la silla	98	10,12	10,63	10,19	11,37	11,54	108,16	10,82	10,60
		11,56	10,47	10,53	11,37	10,39			
							857,22	85,72	84,01

**ANEXO D**  
**PRONÓSTICO DE LA DEMANDA**

Para las proyecciones se utilizó información suministrada por la empresa en años anteriores, para realizarlas se utilizó el método de descomposición de pronóstico.

#### Datos históricos silla vista

Año	Trimestre	Demanda
2013	1	29
	2	31
	3	31
	4	46
2014	1	28
	2	31
	3	32
	4	47
2015	1	31
	2	32
	3	31
	4	47
2016	1	33
	2	34
	3	34
	4	45

A partir de los datos históricos se calcula el índice estacional para cada uno de los trimestres en el año, esto permite saber la estacionalidad para cada trimestre futuro.

$$\text{Índice estacional 1 trimestre} = \frac{\text{Promedio de los primeros trimestres}}{\text{Promedio total}}$$

$$\text{Índice estacional 1 trimestre} = \frac{30,25}{35,12} = 0,86$$

Con base en los datos obtenidos en la división entre las ventas y los índices de estacionalidad se realiza un análisis de coeficientes y de error típico para obtener la ecuación de tendencia.

$$Y = 33,38 + 0,20x$$

$$Y = 33,38 + 0,20 * 1 = 33,58$$

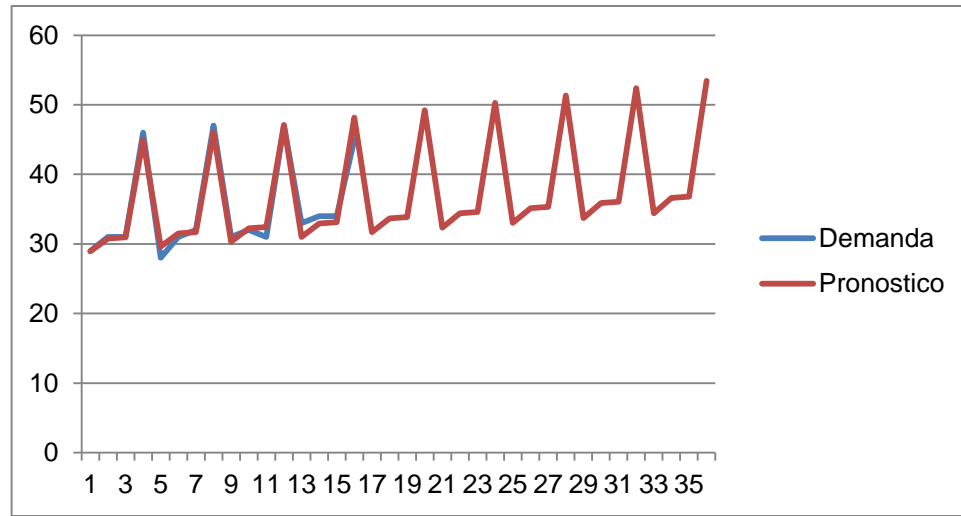
El cálculo de los pronósticos se obtiene utilizando el resultado de la fórmula y multiplicarlo por el índice estacional.

$$\text{Pronóstico} = 33,58 * 0,86 = 29$$

Pronóstico silla vista

Año	Trimestre	Demanda	Índice estacional	Ventas/Índice	Tendencia	Pronóstico
					$y=33,38+0,20x$	
2013	1	29	0,86	33,67	33,58	29
	2	31	0,91	34,03	33,78	31
	3	31	0,91	34,03	33,98	31
	4	46	1,32	34,94	34,18	45
2014	1	28	0,86	32,51	34,38	30
	2	31	0,91	34,03	34,58	32
	3	32	0,91	35,13	34,78	32
	4	47	1,32	35,69	34,98	46
2015	1	31	0,86	36,00	35,18	30
	2	32	0,91	35,13	35,38	32
	3	31	0,91	34,03	35,58	32
	4	47	1,32	35,69	35,78	47
2016	1	33	0,86	38,32	35,98	31
	2	34	0,91	37,32	36,18	33
	3	34	0,91	37,32	36,38	33
	4	45	1,32	34,18	36,58	48
2017	1		0,86		36,78	32
	2		0,91		36,98	34
	3		0,91		37,18	34
	4		1,32		37,38	49
2018	1		0,86		37,58	32
	2		0,91		37,78	34
	3		0,91		37,98	35
	4		1,32		38,18	50
2019	1		0,86		38,38	33
	2		0,91		38,58	35
	3		0,91		38,78	35
	4		1,32		38,98	51
2020	1		0,86		39,18	34
	2		0,91		39,38	36
	3		0,91		39,58	36
	4		1,32		39,78	52
2021	1		0,86		39,98	34
	2		0,91		40,18	37
	3		0,91		40,38	37
	4		1,32		40,58	53

Gráfico de la demanda y el pronóstico de las sillas vista



Pronóstico sala tiffany

Demanda histórica sala tiffany

Año	trimestre	Demanda
2013	1	5
	2	5
	3	3
	4	7
2014	1	7
	2	5
	3	3
	4	8
2015	1	9
	2	7
	3	4
	4	9
2016	1	11
	2	8
	3	5
	4	11

$$\text{Indice estacional 1 trimestre} = \frac{8}{6.68} = 1,20$$

$$Y = 4,14 + 0,29 * 1 = 4,43$$

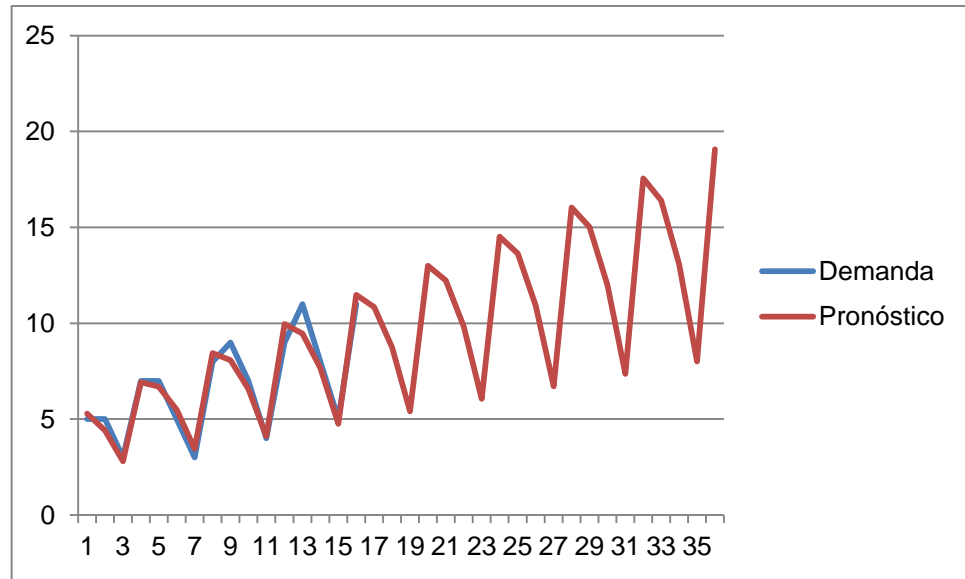
$$\text{Pronóstico} = 4,43 * 1,20 = 5$$



Pronóstico sala tifanny

Año	Trimestre	Demanda	Índice estacional	Ventas/Índice	Tendencia	Pronóstico
					$y=4,14+0,29x$	
2013	1	5	1,20	4,18	4,43	5
	2	5	0,93	5,35	4,72	4
	3	3	0,56	5,35	5,01	3
	4	7	1,31	5,35	5,30	7
2014	1	7	1,20	5,85	5,59	7
	2	5	0,93	5,35	5,88	5
	3	3	0,56	5,35	6,17	3
	4	8	1,31	6,11	6,46	8
2015	1	9	1,20	7,52	6,75	8
	2	7	0,93	7,49	7,04	7
	3	4	0,56	7,13	7,33	4
	4	9	1,31	6,88	7,62	10
2016	1	11	1,20	9,20	7,91	9
	2	8	0,93	8,56	8,20	8
	3	5	0,56	8,92	8,49	5
	4	11	1,31	8,41	8,78	11
2017	1		1,20		9,07	11
	2		0,93		9,36	9
	3		0,56		9,65	5
	4		1,31		9,94	13
2018	1		1,20		10,23	12
	2		0,93		10,52	10
	3		0,56		10,81	6
	4		1,31		11,10	15
2019	1		1,20		11,39	14
	2		0,93		11,68	11
	3		0,56		11,97	7
	4		1,31		12,26	16
2020	1		1,20		12,55	15
	2		0,93		12,84	12
	3		0,56		13,13	7
	4		1,31		13,42	18
2021	1		1,20		13,71	16
	2		0,93		14,00	13
	3		0,56		14,29	8
	4		1,31		14,58	19

Gráfico de la demanda y el pronóstico sala tifanny



**ANEXO E**  
**PLANES DE REQUERIMIENTOS 2018 - 2021**

Plan de requerimientos silla vista 2018

<b>Mes</b>	<b>Trimestre</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Enero	1	16	24	113	16	129	32	16
Febrero								
Marzo								
Abril	2	17	26	120	17	138	34	17
Mayo								
Junio								
Julio	3	17	26	121	17	138	35	17
Agosto								
Septiembre								
Octubre	4	25	38	176	25	201	50	25
Noviembre								
Diciembre								

Plan de requerimientos silla vista 2019

<b>Mes</b>	<b>Trimestre</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Enero	1	17	25	116	17	132	33	17
Febrero								
Marzo								
Abril	2	18	26	123	18	141	35	18
Mayo								
Junio								
Julio	3	18	26	124	18	141	35	18
Agosto								
Septiembre								
Octubre	4	26	38	180	26	205	51	26
Noviembre								
Diciembre								

Plan de requerimientos silla vista 2020

<b>Mes</b>	<b>Trimestre</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Enero	1	17	25	118	17	135	34	17
Febrero								
Marzo								
Abril	2	18	27	126	18	144	36	18
Mayo								
Junio								
Julio	3	18	36	126	18	144	36	18
Agosto								
Septiembre								
Octubre	4	26	39	183	26	210	52	26
Noviembre								
Diciembre								

Plan de requerimientos silla vista 2021

<b>Mes</b>	<b>Trimestre</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>
Enero	1	17	26	121	17	138	34	17
Febrero								
Marzo								
Abril	2	18	27	128	18	146	37	18
Mayo								
Junio								
Julio	3	18	28	129	18	147	37	18
Agosto								
Septiembre								
Octubre	4	27	40	187	27	214	53	27
Noviembre								
Diciembre								

Plan de requerimientos sala tifanny 2018

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Enero	1	12	159	24	86	49	196	98	49	61
Febrero										
Marzo										
Abril	2	10	128	20	69	39	157	79	39	49
Mayo										
Junio										
Julio	3	6	79	12	42	24	97	48	24	30
Agosto										
Septiembre										
Octubre	4	15	189	29	102	58	232	116	58	73
Noviembre										
Diciembre										

Plan de requerimientos sala tifanny 2019

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Enero	1	14	177	27	95	55	218	109	55	68
Febrero										
Marzo										
Abril	2	11	142	22	76	44	175	87	44	55
Mayo										
Junio										
Julio	3	7	87	13	47	27	107	54	27	34
Agosto										
Septiembre										
Octubre	4	16	209	32	112	64	257	128	64	80
Noviembre										
Diciembre										

Plan de requerimientos sala tifanny 2020

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Enero	1	15	195	30	105	60	240	120	60	75
Febrero										
Marzo										
Abril	2	12	156	24	84	48	192	96	48	60
Mayo										
Junio										
Julio	3	7	7	15	52	29	118	59	29	37
Agosto										
Septiembre										
Octubre	4	18	228	35	123	70	281	140	70	88
Noviembre										
Diciembre										

Plan de requerimientos sala tifanny 2021

Mes	Trimestre	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Enero	1	16	213	33	115	66	262	131	66	82
Febrero										
Marzo										
Abril	2	13	170	26	92	52	209	105	52	65
Mayo										
Junio										
Julio	3	8	104	16	56	32	128	64	32	40
Agosto										
Septiembre										
Octubre	4	19	248	38	134	76	305	153	76	95
Noviembre										
Diciembre										

**ANEXO F**  
**MATRIZ GTC-45**



La construcción de la matriz se realiza partiendo de la evaluación de los riesgos con la ecuación.

Ecuación. Nivel de riesgo

$$NR = NP \times NC$$

Descripción de los factores

Variable	Descripción
NR	Nivel de riesgo
NP	Nivel de probabilidad
NC	Nivel de consecuencia

Para identificar el nivel de probabilidad se debe aplicar la ecuación.

Ecuación. Nivel de riesgo

$$NP = ND \times NE$$

Descripción de los niveles

Variable	Descripción
NP	Nivel de probabilidad
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición

Nivel de deficiencia. El nivel de deficiencia hace referencia a los inconvenientes encontrados en el puesto de trabajo que puedan significar un peligro para el trabajador al desarrollo de su labor.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en : <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc45.pdf>

Nivel de exposición. El nivel de exposición permite dar una calificación cuantitativa a la exposición del trabajador es la realización de la tarea.

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en : <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc45.pdf>

Teniendo claros los valores del nivel de deficiencia y el nivel de exposición se procede a utilizar la fórmula del nivel de probabilidad, para poder hallar el nivel de riesgo.

Nivel de probabilidad. El nivel de probabilidad evalúa la exposición y el nivel de deficiencia al que el empleado se encuentra sometido al realizar la respectiva operación, en la tabla se muestra el valor cuantitativo que se obtiene al multiplicar el nivel de deficiencia y el nivel de exposición.

## Niveles de probabilidad

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en : <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc45.pdf>

## Descripción de los niveles de probabilidad.

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc45.pdf>

Nivel de consecuencia. El nivel de consecuencia parte del tipo de daño que podría sufrir el trabajador al realizar la labor.

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc45.pdf>

Teniendo los factores del nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia se aplica la ecuación del nivel de riesgo.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imágenes/gtc45.pdf>

Descripción del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imágenes/gtc45.pdf>

Luego de la evaluación del nivel de riesgo y saber el significado el siguiente paso es determinar la aceptabilidad del riesgo con la siguiente tabla.

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Guía técnica Colombiana 45.14p. [En línea]. Consultado el 28 de marzo de 2017. Disponible en: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imágenes/gtc45.pdf>

**ANEXO G  
COTIZACIONES**

## Silla Gerente Malla con Brazos Base Cromada Negra Asenti

655 Unidades disponibles

SKU:221760 [f](#) [t](#) [@](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA

El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.



**\$ 129.900** Unidad

Acumulas: 129 CMR Puntos

Cantidad

1

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

1

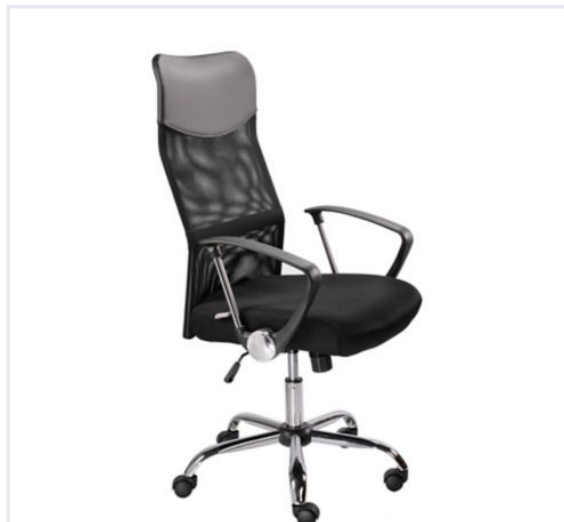
\$ 129.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)

## Silla Ejecutiva Cromada con Brazos Negra Asenti

187 Unidades disponibles

SKU:186683 [f](#) [t](#) [@](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA

El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.



**\$ 194.900** Unidad

Acumulas: 194 CMR Puntos

Cantidad

1

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

1

\$ 194.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)

Especifica tu búsqueda para silla de trabajo



Neumático rodando Ajustable Taburete Giratorio Silla Trabajo Spa con ruedas rued...

**COP \$59 671.64** De China

¡Cómpralo ahora!

Envío internacional gratuito

2 lo marcaron como favorito

## Maquina Cortadora De Tela De 4 Pulgadas Circular

Nuevo 2 vendidos



**\$ 319.900**

36 cuotas de \$ 8.886 con 

VISA    
Más opciones

 Entrega a acordar con el vendedor  
Puente Aranda, Bogotá D.C.  
[Consultar costos](#)

Cantidad:

1

Comprar



Compra Protegida con Mercado Pago

## Overol Azul Talla XL Poplin Redline

21 Unidades disponibles

SKU:243249 [f](#) [t](#) [p](#)



Esta foto ha sido ambientada y No incluye ningún objeto decorativo o que No esté dentro de la descripción del producto.

Precio corresponde a la ubicación de **CUNDINAMARCA**  
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.



**\$ 29.900**

Acumulas: 29 CMR Puntos

Cantidad

1

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

1

\$ 29.900

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

- Sin despacho a domicilio No disponible
- Retira tu compra en tienda [Ver opciones](#)
- Disponibilidad en tiendas No disponible

## Seguridad Industrial Careta Protección Facial Visor Cla 8hct

Nuevo



**\$ 40.000**

36 cuotas de **\$ 1.111** con **mercado pago**  
**VISA**   
[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 con Mercado Pago



## Guante Carnaza-tela Work Construcción Me gusta

Nuevo



**\$ 21.500**

36 cuotas de **\$ 597** con **mercado pago**  
**VISA**   
Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor  
Puente Aranda, Bogotá D.C.  
[Consultar costos](#)

Cantidad:

1

**Comprar**



Compra Protegida con Mercado Pago

## Tapa Boca Industrial Para Quimico Sencillo

Nuevo 2 vendidos



**\$ 25.000**

36 cuotas de **\$ 694** con **mercado pago**  
**VISA**   
Más opciones

**Envío gratis a todo el país** por Mercado Envíos  
Conoce los tiempos y las formas de envío.  
[Calcular cuándo llega](#)

Cantidad:

1

**Comprar**



Compra Protegida con Mercado Pago

## Botas Industriales Antideslizantes Dotacion Empresas Botin [Me gusta](#)

Nuevo 1 vendido



**\$ 85.000**

36 cuotas de **\$ 2.361** con **mercado pago**  
**VISA**   
Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor  
Medellín, Antioquia  
[Consultar costos](#)

Color: **Negro**



Talla:

35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45					

## Cinturón Para Levantar Pesas Y Carga Pesada [Me gusta](#)

Nuevo 8 vendidos



**\$ 49.900**

36 cuotas de **\$ 1.386** con **mercado pago**  
**VISA**   
Más opciones

Envíos a todo el país por Mercado Envíos  
Conoce los tiempos y las formas de envío.  
[Calcular costos](#)

¡Único disponible!

[Comprar](#)



Compra Protegida con Mercado Pago

# Señales Seguridad Industrial Evacuacion Emergencia Precaucio

Nuevo 1 vendido



**\$ 7.500**

36 cuotas de **\$ 208** con **VISA** Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor  
Medellin, Antioquia  
Consultar costos

¡Único disponible!

Comprar

Compra Protegida con Mercado Pago

# Venta De Toda Clase De Canecas Plásticas Y Metalicas

Usado 2 vendidos



**\$ 50.000**

36 cuotas de **\$ 1.389** con **VISA** Más opciones

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

¡Único disponible!

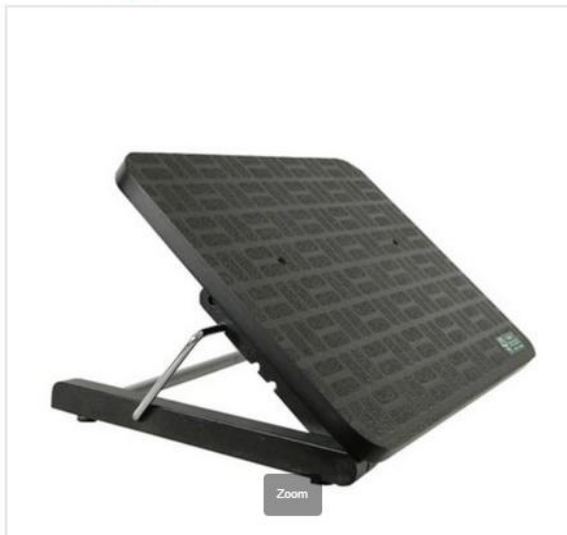
Comprar

Compra Protegida con Mercado Pago

## Descansapies Con Movimiento 3 Alturas Artecma

89 Unidades disponibles

SKU:169547 [f](#) [t](#) [p](#)



Precio corresponde a la ubicación de **CUNDINAMARCA**  
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.



**\$ 89.900** UND

Acumulas: 89 CMR Puntos

Cantidad

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

Valor de la cuota

\$ 89.900

[Descubre tu compra perfecta aquí](#)

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

## Punto Ecológico 53 Litros 3 Canecas De Reciclaje Basura

Nuevo 38 vendidos



**\$ 240.000**



36 cuotas de **\$ 6.667** con

Más opciones



Entrega a acordar con el vendedor  
Bogotá, Bogotá D.C.  
[Consultar costos](#)

¡Último disponible!

[Comprar](#)



Compra Protegida con Mercado Pago

## Cofias Quirurgicas\* 100 Unidades Me gusta

Nuevo 4 vendidos



**\$ 8.500**



36 cuotas de \$ 236 con



Más opciones



Entrega a acordar con el vendedor en Bogotá, Bogotá D.C.

[Consultar costos](#)

¡Único disponible!

Comprar



## Tapaido Tipo Deadema O Copa Me gusta

Nuevo 31 vendidos



**\$ 7.000**



36 cuotas de \$ 194 con 



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 con Mercado Pago

## Compresor 3hp 25 litros 3400RPM EURO 225 Bauker

30 Unidades disponibles


SKU: 136868 [f](#) [t](#) [p](#)





Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA  
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.


 **\$ 399.900 .**

Acumulas: 399 CMR Puntos

Características del producto 

Cantidad

1  

**Agregar al carro** 

Calcula el valor de tu cuota CMR

[Descubre tu compra perfecta aquí](#) 

## Compresor Vertical 1.0Hp 90 Litros Libre Aceite Evans

8 Unidades disponibles


SKU: 300649 [f](#) [t](#) [p](#)



Precio corresponde a la ubicación de CUNDINAMARCA  
El precio puede cambiar al modificar la zona de envío o retiro.


**\$ 2.513.900 .**

Acumulas: 2.513 CMR Puntos

Características del producto 

Cantidad

1  

**Agregar al carro** 




[Agregar a favoritos](#) 

Calcula el valor de tu cuota CMR

N° de cuotas

1

### MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

-  Envío a domicilio
-  Sin retiro en tienda
-  Disponibilidad en tiendas

**ANEXO H**  
**ESTUDIO DE SALARIOS**

Liquidación de nómina para 2018, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.889.600	0	2.889.600	115.584	115.584	231.168	2.658.432
Gerente de ventas	1.444.800	0	1.444.800	57.792	57.792	115.584	1.329.216
Jefe de producción	1.135.200	77.700	1.212.900	48.516	48.516	97.032	1.115.868
Operario	774.000	77.700	851.700	34.068	34.068	68.136	783.564
Vendedor	877.200	77.700	954.900	38.196	38.196	76.392	878.508
<b>Total</b>							<b>6.765.588</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2018, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.889.600	346.752	245.616	150.837	115.584	630.800	1.489.589
Gerente de ventas	1.444.800	173.376	122.808	75.419	57.792	315.400	744.794
Jefe de producción	1.135.200	136.224	96.492	59.257	45.408	247.814	585.196
Operario	774.000	92.880	65.790	40.403	30.960	168.964	398.997
Vendedor	877.200	105.264	74.562	45.790	35.088	191.493	452.197
<b>Total</b>							<b>3.670.772</b>



Total nómina 2018, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.658.432	1.489.589	4.148.021
Gerente de ventas	1.329.216	744.794	2.074.010
Jefe de producción	1.115.868	585.196	1.701.064
Operario	783.564	398.997	4.730.244
Vendedor	878.508	452.197	1.330.705
<b>Total</b>	<b>6.765.588</b>	<b>3.670.772</b>	<b>13.984.043</b>

Liquidación de nómina para 2019, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.993.626	0	2.993.626	119.745	119.745	239.490	2.754.136
Gerente de ventas	1.496.813	0	1.496.813	59.873	59.873	119.745	1.377.068
Jefe de producción	1.176.067	77.700	1.253.767	50.151	50.151	100.301	1.153.466
Operario	801.864	77.700	879.564	35.183	35.183	70.365	809.199
Vendedor	908.779	77.700	986.479	39.459	39.459	78.918	907.561
<b>Total</b>							<b>7.001.429</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2019, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.993.626	359.235	254.458	156.267	119.745	653.508	1.543.214
Gerente de ventas	1.496.813	179.618	127.229	78.134	59.873	326.754	771.607
Jefe de producción	1.176.067	141.128	99.966	61.391	47.043	256.735	606.263
Operario	801.864	96.224	68.158	41.857	32.075	175.047	413.361
Vendedor	908.779	109.054	77.246	47.438	36.351	198.386	468.476
<b>Total</b>							<b>3.802.920</b>

Total nómina 2019, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.754.136	1.543.214	4.297.350
Gerente de ventas	1.377.068	771.607	2.148.675
Jefe de producción	1.153.466	606.263	1.759.728
Operario	809.199	413.361	4.890.239
Vendedor	907.561	468.476	1.376.037
<b>Total</b>	<b>7.001.429</b>	<b>3.802.920</b>	<b>14.472.028</b>

Liquidación de nómina para 2020, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	3.095.409	0	3.095.409	123.816	123.816	247.633	2.847.776
Gerente de ventas	1.547.704	0	1.547.704	61.908	61.908	123.816	1.423.888
Jefe de producción	1.216.053	77.700	1.293.753	51.750	51.750	103.500	1.190.253
Operario	829.127	77.700	906.827	36.273	36.273	72.546	834.281
Vendedor	939.678	77.700	1.017.378	40.695	40.695	81.390	935.987
<b>Total</b>							<b>7.232.186</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2020, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	3.095.409	371.449	263.110	161.580	123.816	675.728	1.595.683
Gerente de ventas	1.547.704	185.725	131.555	80.790	61.908	337.864	797.842
Jefe de producción	1.216.053	145.926	103.365	63.478	48.642	265.464	626.876
Operario	829.127	99.495	70.476	43.280	33.165	180.999	427.415
Vendedor	939.678	112.761	79.873	49.051	37.587	205.132	484.404
<b>Total</b>							<b>3.932.219</b>

Total nómina 2020, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.847.776	1.595.683	4.443.459
Gerente de ventas	1.423.888	797.842	2.221.730
Jefe de producción	1.190.253	626.876	1.817.129
Operario	834.281	427.415	5.046.785
Vendedor	935.987	484.404	1.420.391
<b>Total</b>	<b>7.232.186</b>	<b>3.932.219</b>	<b>14.949.495</b>

Liquidación de nómina para 2021, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	3.188.271	0	3.188.271	127.531	127.531	255.062	2.933.209
Gerente de ventas	1.594.136	0	1.594.136	63.765	63.765	127.531	1.466.605
Jefe de producción	1.252.535	77.700	1.330.235	53.209	53.209	106.419	1.223.816
Operario	854.001	77.700	931.701	37.268	37.268	74.536	857.165
Vendedor	967.868	77.700	1.045.568	41.823	41.823	83.645	961.923
<b>Total</b>							<b>7.442.718</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2021, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	3.188.271	382.593	271.003	166.428	127.531	696.000	1.643.554
Gerente de ventas	1.594.136	191.296	135.502	83.214	63.765	348.000	821.777
Jefe de producción	1.252.535	150.304	106.465	65.382	50.101	273.428	645.682
Operario	854.001	102.480	72.590	44.579	34.160	186.428	440.238
Vendedor	967.868	116.144	82.269	50.523	38.715	211.286	498.936
<b>Total</b>							<b>4.050.186</b>

Total nómina 2021, salarios actuales

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.933.209	1.643.554	4.576.763
Gerente de ventas	1.466.605	821.777	2.288.382
Jefe de producción	1.223.816	645.682	1.869.498
Operario	857.165	440.238	5.189.611
Vendedor	961.923	498.936	1.460.859
<b>Total</b>	<b>7.442.718</b>	<b>4.050.186</b>	<b>15.385.112</b>

Liquidación de nómina para 2018, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.631.600	0	2.631.600	105.264	105.264	210.528	2.421.072
Gerente de ventas	1.186.800	0	1.186.800	47.472	47.472	94.944	1.091.856
Jefe de producción	959.760	77.700	1.037.460	41.498	41.498	82.997	954.463
Operario	774.000	77.700	851.700	34.068	34.068	68.136	783.564
Vendedor	774.000	77.700	851.700	34.068	34.068	68.136	783.564
<b>Total</b>							<b>6.034.519</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2018, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.631.600	315.792	223.686	137.370	105.264	574.478	1.356.590
Gerente de ventas	1.186.800	142.416	100.878	61.951	47.472	259.078	611.795
Jefe de producción	959.760	115.171	81.580	50.099	38.390	209.516	494.756
Operario	774.000	92.880	65.790	40.403	30.960	168.964	398.997
Vendedor	774.000	92.880	65.790	40.403	30.960	168.964	398.997
<b>Total</b>							<b>3.261.135</b>

Total nómina 2018, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.421.072	1.356.590	3.777.662
Gerente de ventas	1.091.856	611.795	1.703.651
Jefe de producción	954.463	494.756	1.449.219
Operario	783.564	398.997	4.730.244
Vendedor	783.564	398.997	1.182.561
<b>Total</b>	<b>6.034.519</b>	<b>3.261.135</b>	<b>12.843.338</b>

Liquidación de nómina para 2019, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.726.338	0	2.726.338	109.054	109.054	218.107	2.508.231
Gerente de ventas	1.229.525	0	1.229.525	49.181	49.181	98.362	1.131.163
Jefe de producción	994.311	77.700	1.072.011	42.880	42.880	85.761	986.250
Operario	801.864	77.700	879.564	35.183	35.183	70.365	809.199
Vendedor	801.864	77.700	879.564	35.183	35.183	70.365	809.199
<b>Total</b>							<b>6.244.042</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2019, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.726.338	327.161	231.739	142.315	109.054	595.159	1.405.427
Gerente de ventas	1.229.525	147.543	104.510	64.181	49.181	268.405	633.820
Jefe de producción	994.311	119.317	84.516	51.903	39.772	217.058	512.568
Operario	801.864	96.224	68.158	41.857	32.075	175.047	413.361
Vendedor	801.864	96.224	68.158	41.857	32.075	175.047	413.361
<b>Total</b>							<b>3.378.536</b>

Total nómina 2019, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.508.231	1.405.427	3.913.658
Gerente de ventas	1.131.163	633.820	1.764.983
Jefe de producción	986.250	512.568	1.498.818
Operario	809.199	413.361	4.890.239
Vendedor	809.199	413.361	1.222.560
<b>Total</b>	<b>6.244.042</b>	<b>3.378.536</b>	<b>13.290.257</b>



Liquidación de nómina para 2020, salarios propuestos

Cargo	Salario	Auxilio transporte	Total devengado	Pensión 4%	Salud 4%	Total deducido	Neto a pagar
Gerente general	2.824.486	0	2.824.486	112.979	112.979	225.959	2.598.527
Gerente de ventas	1.271.329	0	1.271.329	50.853	50.853	101.706	1.169.622
Jefe de producción	1.024.141	77.700	1.101.841	44.074	44.074	88.147	1.013.693
Operario	801.864	77.700	879.564	35.183	35.183	70.365	809.199
Vendedor	801.864	77.700	879.564	35.183	35.183	70.365	809.199
<b>Total</b>							<b>6.400.240</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2020, salarios propuestos

Cargo	Total devengado	Pensión (12%)	Salud (8,5%)	ARL (0,522%)	Aporte parafiscal (4%)	Prestaciones sociales(21,83)	Total a cargo del empleador
Gerente general	2.824.486	338.938	240.081	147.438	112.979	616.585	1.456.022
Gerente de ventas	1.271.329	152.559	108.063	66.363	50.853	277.531	655.370
Jefe de producción	1.024.141	122.897	87.052	53.460	40.966	223.570	527.945
Operario	801.864	96.224	68.158	41.857	32.075	175.047	413.361
Vendedor	801.864	96.224	68.158	41.857	32.075	175.047	413.361
<b>Total</b>							<b>3.466.059</b>

Total nómina 2020, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.598.527	1.456.022	4.054.549
Gerente de ventas	1.169.622	655.370	1.824.992
Jefe de producción	1.013.693	527.945	1.541.638
Operario	809.199	413.361	4.890.239
Vendedor	809.199	413.361	1.222.560
<b>Total</b>	<b>6.400.240</b>	<b>3.466.059</b>	<b>13.533.978</b>

Liquidación de nómina para 2021, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Auxilio transporte</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión 4%</b>	<b>Salud 4%</b>	<b>Total deducido</b>	<b>Neto a pagar</b>
Gerente general	2.926.167	0	2.926.167	117.047	117.047	234.093	2.692.074
Gerente de ventas	1.309.469	0	1.309.469	52.379	52.379	104.757	1.204.711
Jefe de producción	1.054.865	77.700	1.132.565	45.303	45.303	90.605	1.041.960
Operario	825.920	77.700	903.620	36.145	36.145	72.290	831.330
Vendedor	825.920	77.700	903.620	36.145	36.145	72.290	831.330
<b>Total</b>							<b>6.601.405</b>

Liquidación de Aportes nómina para 2021, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Total devengado</b>	<b>Pensión (12%)</b>	<b>Salud (8,5%)</b>	<b>ARL (0,522%)</b>	<b>Aporte parafiscal (4%)</b>	<b>Prestaciones sociales(21,83)</b>	<b>Total a cargo del empleador</b>
Gerente general	2.926.167	351.140	248.724	152.746	117.047	638.782	1.508.439
Gerente de ventas	1.309.469	157.136	111.305	68.354	52.379	285.857	675.031
Jefe de producción	1.054.865	126.584	89.664	55.064	42.195	230.277	543.783
Operario	825.920	99.110	70.203	43.113	33.037	180.298	425.762
Vendedor	825.920	99.110	70.203	43.113	33.037	180.298	425.762
<b>Total</b>							<b>3.578.777</b>

Total nómina 2021, salarios propuestos

<b>Cargo</b>	<b>Neto a pagar al empleado</b>	<b>Neto a cargo del empleador</b>	<b>Total nómina</b>
Gerente general	2.692.074	1.508.439	4.200.513
Gerente de ventas	1.204.711	675.031	1.879.742
Jefe de producción	1.041.960	543.783	1.585.743
Operario	831.330	425.762	5.028.368
Vendedor	831.330	425.762	1.257.092
<b>Total</b>	<b>6.601.405</b>	<b>3.578.777</b>	<b>13.951.458</b>

**ANEXO I**  
**ESTUDIO FINANCIERO**

De acuerdo al diagrama de paretto desarrollado en el estudio técnico, se determinó la participación de los dos productos.

#### Participación de los productos

Producto	Porcentaje de participación
Sala tifanny	34 %
Silla vista	17 %
Otros	49 %
Total	100 %

#### Costo total de materias primas de los productos

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Materia prima silla vista	73.250	75.594	78.315	81.135	83.569
Materia prima sala tifanny	480.900	496.289	514.155	531.636	547.586
Demanda silla vista	148	152	155	158	161
Demanda sala tifanny	38	43	47	52	57
Costo materia prima silla vista	10.841.000	11.490.288	12.138.885	12.819.289	13.454.574
Costo materia prima sala tifanny	18.274.200	21.340.418	24.165.294	27.645.097	31.212.377
Total	29.115.200	32.830.706	36.304.179	40.464.385	44.666.951

#### Mano de obra de los dos productos

El cálculo de la mano de obra directa se elaboró con los datos de obtenidos en el estudio de salarios, los cuales permitieron identificar el costo de la hora de trabajo y el costo de la mano de obra de cada producto.

Costo de hora de trabajo para cada cargo en pesos colombianos

<b>Cargo</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Esqueletero	7176	7391	7641	7886	8109
Blanqueador	7176	7391	7641	7886	8109
Costurera	7176	7391	7641	7886	8109
Tapicero	7176	7391	7641	7886	8109
Total	28703	29564	30564	31542	32435

A partir del cálculo del precio de cada hora de los trabajadores se utilizaron los tiempos actuales y propuestos para calcular el precio de la mano de obra por producto.

$$\text{Costo mano de obra por producto} = \text{Costo hora de trabajo} * \text{tiempo estandar}$$

Tiempo estándar en horas silla vista

<b>Cargo</b>	<b>Propuesto</b>	<b>Actual</b>
Esqueletero	1,99	2,93
Blanqueador	1,00	1,17
Costurera	3,54	3,88
Tapicero	0,58	0,87
Total	7,11	8,85

Tiempo estándar en horas sala tifanny

<b>Cargo</b>	<b>Propuesto</b>	<b>Actual</b>
Esqueletero	8,13	9,13
Blanqueador	3,64	4,50
Costurera	10,06	11,01
Tapicero	1,56	2,39
Total	23,37	27,03

$$\text{Costo propuesto mano de obra por silla} = \$ 7.176 * 7,11 \text{ horas} = 51.030 \frac{\$}{\text{hora}}$$

$$\text{Costo actual mano de obra por silla} = \$ 7.176 * 8,85 \text{ horas} = 63.527 \frac{\$}{\text{hora}}$$

$$\text{Costo propuesto mano de obra por sala} = \$ 7.176 * 23,37 \text{ horas} = 167.731 \frac{\$}{\text{hora}}$$

$$\text{Costo actual mano de obra por sala} = \$ 7.176 * 27,03 \text{ horas} = 193.947 \frac{\$}{\text{hora}}$$

Con el costo unitario de la mano de obra se calculó el costo anual de la mano de obra utilizando el pronóstico de la demanda.

#### Pronóstico de la demanda

<b>Año</b>	<b>Unidades silla vista</b>	<b>Unidades sala tifanny</b>
2017	148	38
2018	152	43
2019	155	47
2020	158	52
2021	161	57

$$\text{Costo anual mano de obra por producto} = \text{Costo mano de obra por producto} * \text{Número de unidades}$$

$$\text{Costo anual mano de obra silla vista propuesto} = 51.030 * 148 = 7.552.390$$

$$\text{Costo anual mano de obra silla vista actual} = 63.527 * 148 = 9.402.054$$

$$\text{Costo anual mano de obra sala tifanny propuesto} = 167.731 * 38 = 6.373.783$$

$$\text{Costo anual mano de obra sala tifanny actual} = 193.947 * 38 = 7.369.999$$

Con base en los resultados obtenidos anteriormente se elabora el costo total de la mano de obra para los dos productos.

*Costo total de la mano de obra anual = costo anual mano de obra silla vista + costo anual mano de obra sala Tiffany*

*Costo total de la mano de obra anual propuesto = 7.552.390 + 6.373.783 = 13.926.174*

*Costo total de la mano de obra anual actual = 9.402.054 + 7.369.999 = 16.772.053*


#### Costo mano de obra propuesto

<b>Concepto/Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Método	Propuesto	Propuesto	Propuesto	Propuesto	Propuesto
Total mano de obra	13.926.174	15.418.130	16.817.079	18.445.289	20.088.002

#### Costo mano de obra actual

<b>Concepto/Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Método	Actual	Actual	Actual	Actual	Actual
Total mano de obra	16.772.053	18.535.913	20.191.906	22.113.403	24.050.419



 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


**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL  
LUMIERES**




Yo **John Sebastián Forero Siabato** en calidad de titular de la obra **Reestructuración técnico administrativa de la empresa muebles confortables S.A.S**, elaborada en el año **2016**, 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 corresponde 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

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	
	Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	X
	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](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	

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 (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en **BOGOTÁ**, a los 22 días del mes de **AGOSTO** del año 2017.

EL AUTOR:

Autor 1	Apellidos
Nombres John Sebastián	Forero Siabato
Documento de identificación No	Firma
C.C 1.032.444.354	Sebastian Forero S.