

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MUEBLES MULTIFUNCIÓN DE DORMITORIO, ELABORADOS A BASE DE MELAMINA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Natali Arenas Martos**

**Código 20150092**

Asesor

Ana María Almandoz Nuñez

Lima – Perú

Mayo de 2019





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A MULTIFUNCTION  
FURNITURE PRODUCTION PLANT,  
MELAMINE BASED**

# TABLA DE CONTENIDO

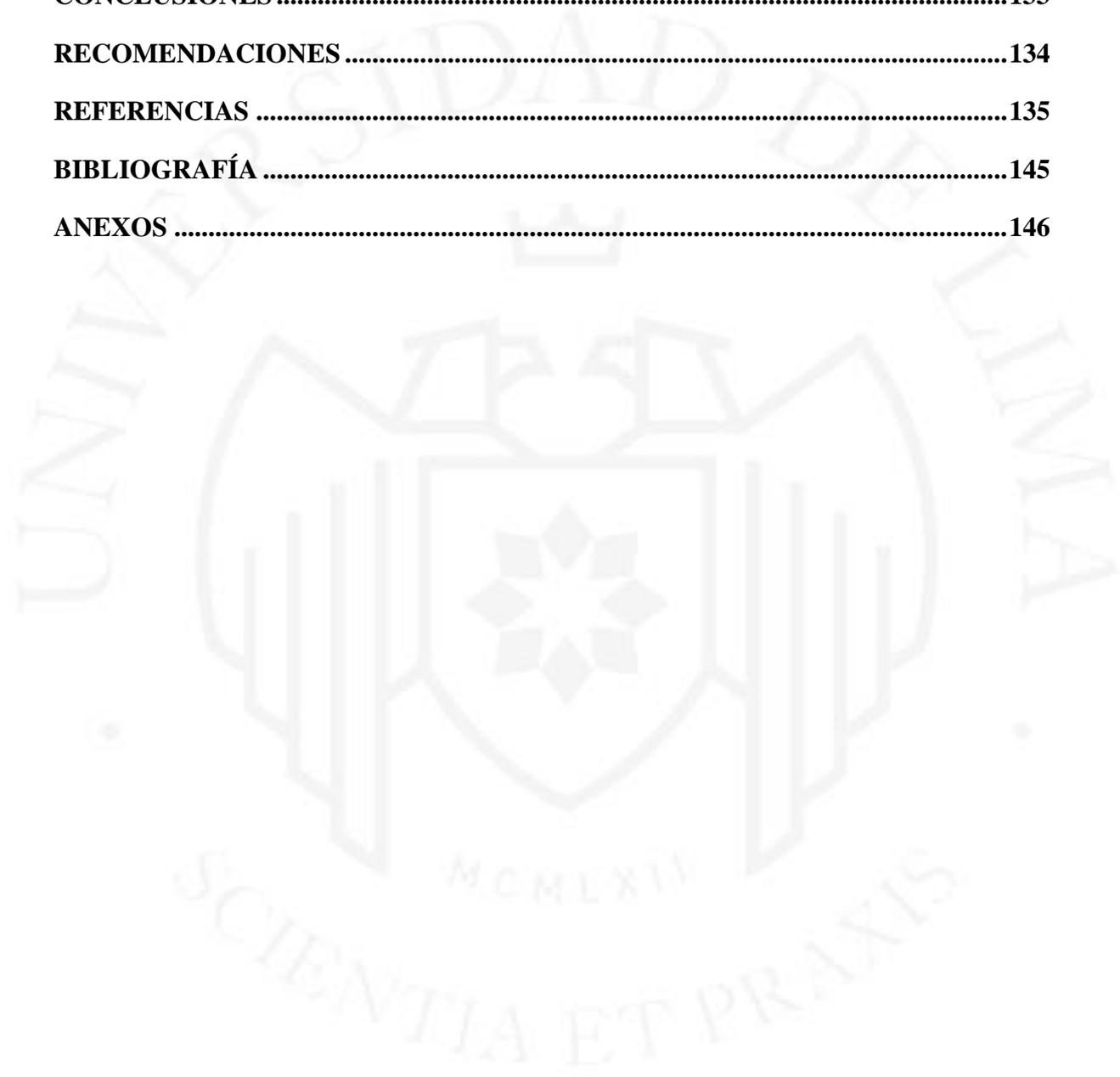
|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>SUMMARY.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1 Problemática.....  | 3         |
| 1.2 Objetivos de la investigación.....   | 5         |
| 1.2.1 Objetivo General.....  | 5         |
| 1.2.2 Objetivos Específicos .....  | 5         |
| 1.3 Alcance de la investigación .....  | 5         |
| 1.4 Justificación del tema .....   | 5         |
| 1.5 Hipótesis del trabajo .....  | 7         |
| 1.6 Marco referencial.....   | 7         |
| 1.7 Marco conceptual .....   | 10        |
| <b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>   | <b>12</b> |
| 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....                                      | 12        |
| 2.1.1 Definición comercial del producto .....  | 12        |
| 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....                       | 14        |
| 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....                    | 14        |
| 2.1.4 Análisis del sector industrial .....   | 14        |
| 2.1.5 Modelo de negocios (Canvas) .....  | 17        |
| 2.1.6 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....                         | 20        |
| 2.2 Demanda potencial .....  | 20        |
| 2.2.1 Patrones de consumo .....  | 20        |
| 2.2.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares...21 |           |
| 2.3 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.23  |           |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....               | 23        |
| 2.3.2 Proyección de la demanda .....  | 31        |
| 2.4 Análisis de la oferta .....   | 32        |
| 2.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....             | 32        |
| 2.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....              | 33        |
| 2.4.3 Competidores potenciales.....   | 35        |
| 2.5 Definición estratégica de comercialización .....                          | 37        |
| 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución .....                      | 37        |
| 2.5.2 Publicidad y promoción.....   | 37        |
| 2.5.3 Análisis de precios.....  | 37        |
| <b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....</b>                           | <b>42</b> |
| 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización ..... | 42        |
| 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....     | 43        |
| 3.3 Evaluación y selección de localización .....                              | 48        |
| 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización .....                   | 48        |
| 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización .....                   | 50        |
| <b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>                                    | <b>55</b> |
| 4.1 Relación tamaño – mercado .....   | 55        |
| 4.2 Relación tamaño – recursos productivos .....                              | 55        |
| 4.3 Relación de tamaño – tecnología.....                                      | 56        |
| 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio.....                                | 56        |
| 4.5 Selección del tamaño de planta .....                                      | 57        |
| <b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>                              | <b>58</b> |
| 5.1 Definición técnica del producto.....                                      | 58        |
| 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto .....                            | 58        |
| 5.1.2 Marco de regulación del producto .....                                  | 62        |
| 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción .....                     | 63        |

|  |     |
|--|-----|
| 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida .....                                  | 63  |
| 5.2.2 Proceso de producción.....   | 65  |
| 5.3 Características de las instalaciones y equipos .....                           | 70  |
| 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos .....                                   | 70  |
| 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....                                       | 70  |
| 5.4 Capacidad instalada .....  | 72  |
| 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....        | 72  |
| 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.....                                       | 73  |
| 5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....                        | 74  |
| 5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto..... | 74  |
| 5.6 Estudio de impacto ambiental .....   | 74  |
| 5.7 Seguridad y salud ocupacional .....  | 76  |
| 5.8 Sistema de mantenimiento.....  | 79  |
| 5.9 Diseño de la cadena de suministro .....  | 80  |
| 5.10 Programa de producción.....   | 81  |
| 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....                | 82  |
| 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....                              | 82  |
| 5.11.2 Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....            | 87  |
| 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos .....                   | 87  |
| 5.11.4 Servicios de terceros.....  | 88  |
| 5.12 Disposición de planta.....  | 89  |
| 5.12.1 Características físicas del proyecto.....                                   | 89  |
| 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas .....                         | 91  |
| 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona .....                                       | 93  |
| 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....                    | 96  |
| 5.12.5 Disposición a detalle de la zona productiva .....                           | 97  |
| 5.12.6 Disposición general .....   | 101 |

|  |            |
|--|------------|
| 5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....  | 103        |
| <b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>  | <b>104</b> |
| 6.1 Formación de la organización empresarial.....  | 104        |
| 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....  | 106        |
| 6.3 Esquema de la estructura organizacional.....   | 107        |
| <b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>   | <b>108</b> |
| 7.1 Inversiones.....   | 108        |
| 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....  | 108        |
| 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....   | 111        |
| 7.2 Costos de producción .....   | 111        |
| 7.2.1 Costos de la materia prima .....   | 111        |
| 7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....  | 113        |
| 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y<br>costos generales de planta) ..... | 114        |
| 7.3 Presupuesto Operativos .....   | 115        |
| 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....   | 115        |
| 7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....  | 116        |
| 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....  | 118        |
| 7.4 Presupuestos Financieros.....  | 119        |
| 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....  | 119        |
| 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados.....  | 120        |
| 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....  | 121        |
| 7.4.4 Flujo de fondos netos.....   | 122        |
| 7.5 Evaluación económica y financiera.....   | 126        |
| 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....  | 126        |
| 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....  | 126        |
| 7.5.3 Análisis de ratios .....   | 126        |

|   |            |
|---|------------|
| 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....         | 128        |
| <b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b> | <b>131</b> |
| 8.1 Indicadores sociales.....                             | 131        |
| 8.2 Interpretación de indicadores sociales.....           | 132        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                 | <b>133</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>                              | <b>134</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                                  | <b>135</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                 | <b>145</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                       | <b>146</b> |



## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1.1 Tesis de referencia 1 .....                                    | 8  |
| Tabla 1.2 Tesis de referencia 2 .....                                    | 8  |
| Tabla 1.3 Tesis de referencia 3 .....                                    | 9  |
| Tabla 1.4 Paper de referencia 1 .....                                    | 9  |
| Tabla 1.5 Paper de referencia 2 .....                                    | 10 |
| Tabla 2.1 Segmentación de la demanda .....                               | 22 |
| Tabla 2.2 Demanda potencial proyectada.....                              | 23 |
| Tabla 2.3 Cuantificación de la población .....                           | 23 |
| Tabla 2.4 Factor de corrección de la intención de compra.....            | 27 |
| Tabla 2.5 Demanda del proyecto .....                                     | 30 |
| Tabla 2.6 Funciones de proyección de la demanda .....                    | 31 |
| Tabla 2.7 Demanda pronosticada del proyecto .....                        | 32 |
| Tabla 2.8 Empresas productoras de muebles.....                           | 35 |
| Tabla 3.1 Calificación según rango de km de distancia .....              | 44 |
| Tabla 3.2 Distancia de cada provincia al proveedor de materia prima..... | 45 |
| Tabla 3.3 Rango de cantidad de habitantes .....                          | 45 |
| Tabla 3.4 Habitantes según provincias .....                              | 46 |
| Tabla 3.5 Calificación de rango de precios .....                         | 46 |
| Tabla 3.6 Precios materiales en soles/unidad .....                       | 47 |
| Tabla 3.7 Clasificación del factor humedad .....                         | 47 |
| Tabla 3.8 Porcentaje de humedad en provincias de Lima .....              | 48 |
| Tabla 3.9 Codificación de factores macro localización.....               | 49 |
| Tabla 3.10 Calificación cercanía a la materia prima .....                | 50 |
| Tabla 3.11 Distancia de recorrido en km y tiempo.....                    | 51 |
| Tabla 3.12 Calificación del factor de seguridad .....                    | 51 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabla 3.13 | Número de habitantes según distrito .....                                       | 51  |
| Tabla 3.14 | Calificación de factor disponibilidad de locales industriales en alquiler ..... | 52  |
| Tabla 3.15 | Cantidad de anuncios de alquiler de locales industriales .....                  | 52  |
| Tabla 3.16 | Calificación del factor precio de alquiler .....                                | 52  |
| Tabla 3.17 | Precio de alquiler de local según distrito.....                                 | 53  |
| Tabla 3.18 | Codificación de factores micro localización .....                               | 53  |
| Tabla 4.1  | Cálculo de la capacidad teórica .....   | 56  |
| Tabla 4.2  | Costos fijos .....  | 57  |
| Tabla 4.3  | Resumen de factores de evaluación del tamaño de planta .....                    | 57  |
| Tabla 5.1  | Selección de tecnología existente para cada actividad.....                      | 64  |
| Tabla 5.2  | Cálculo de la cantidad de máquinas .....  | 72  |
| Tabla 5.3  | Factor de utilización .....   | 73  |
| Tabla 5.4  | Capacidad instalada .....   | 73  |
| Tabla 5.5  | Probabilidad de ocurrencia de daños.....  | 76  |
| Tabla 5.6  | Niveles de severidad.....   | 76  |
| Tabla 5.7  | Estimación del nivel de riesgos .....   | 77  |
| Tabla 5.8  | Mantenimiento de maquinaria fresadora y seccionadora .....                      | 79  |
| Tabla 5.9  | Mantenimiento de las máquinas lijadora perforadora y canteadora.....            | 80  |
| Tabla 5.10 | Utilización de planta.....  | 82  |
| Tabla 5.11 | Plan de producción .....  | 82  |
| Tabla 5.12 | Requerimiento anual de materia prima y materiales .....                         | 85  |
| Tabla 5.13 | Requerimiento anual de materiales .....   | 86  |
| Tabla 5.14 | Número de trabajadores por área.....  | 88  |
| Tabla 5.15 | Descripción de la señalización .....  | 90  |
| Tabla 5.16 | Descripción de motivos .....  | 97  |
| Tabla 5.17 | Codificación para la elaboración del análisis relacional .....                  | 97  |
| Tabla 5.18 | Descripción de actividades del periodo pre operativo.....                       | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 6.1 Requerimiento de personal al último año del proyecto .....                     | 106 |
| Tabla 6.2 Organigrama .....  | 107 |
| Tabla 7.1 Inversión pre-operativa.....   | 108 |
| Tabla 7.2 Costo de la maquinaria .....   | 108 |
| Tabla 7.3 Costo de las herramientas y vehículo de distribución .....                     | 109 |
| Tabla 7.4 Costo de muebles y quipos de oficina .....                                     | 109 |
| Tabla 7.5 Costo de equipos de seguridad .....  | 110 |
| Tabla 7.6 Inversión total requerida.....   | 110 |
| Tabla 7.7 Capital de trabajo.....  | 111 |
| Tabla 7.8 Costo unitario .....   | 112 |
| Tabla 7.9 Costos de los materiales en el periodo de horizonte del proyecto en soles..... | 113 |
| Tabla 7.10 Mano de obra directa .....  | 114 |
| Tabla 7.11 Mano de obra indirecta .....  | 114 |
| Tabla 7.12 Costo materiales indirectos .....   | 114 |
| Tabla 7.13 Materiales indirectos de fabricación.....                                     | 115 |
| Tabla 7.14 Ingresos por ventas anuales .....   | 115 |
| Tabla 7.15 Depreciación del activo tangible .....  | 116 |
| Tabla 7.16 Presupuesto operativo de costos .....   | 117 |
| Tabla 7.17 Amortización del activo intangible .....                                      | 118 |
| Tabla 7.18 Presupuesto de gastos administrativos y de ventas .....                       | 119 |
| Tabla 7.19 Servicio de la deuda.....   | 119 |
| Tabla 7.20 Estado de resultados .....  | 120 |
| Tabla 7.21 Estado de situación financiera al primer año del proyecto.....                | 121 |
| Tabla 7.22 Flujo de caja mensual del primer año del proyecto (enero a junio) .....       | 122 |
| Tabla 7.23 Flujo de caja mensual del primer año del proyecto (julio a diciembre) .....   | 122 |
| Tabla 7.24 Flujo de fondos económico .....   | 124 |
| Tabla 7.25 Flujo de fondos financiero.....   | 125 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 7.26 Resultados de la evaluación económica .....          | 126 |
| Tabla 7.27 Resultados de la evaluación financiera.....          | 126 |
| Tabla 7.28 Análisis de liquidez .....                           | 127 |
| Tabla 7.29 Indicadores de solvencia.....                        | 128 |
| Tabla 7.30 Indicadores de rentabilidad.....                     | 128 |
| Tabla 7.31 Análisis de sensibilidad de la variable precio.....  | 129 |
| Tabla 7.32 Análisis de sensibilidad de la variable ventas ..... | 129 |
| Tabla 8.1 Cálculo del indicador valor agregado.....             | 131 |
| Tabla 8.2 Cálculo de la tasa de descuento social.....           | 131 |
| Tabla 8.3 Indicadores sociales.....                             | 132 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Figura 1.1  | Área promedio de vivienda en Lima.....   | 4  |
| Figura 2.1  | Logotipo .....   | 13 |
| Figura 2.2  | Análisis de Porter .....   | 16 |
| Figura 2.3  | Análisis Canvas.....   | 19 |
| Figura 2.4  | Distribución de hogares según NSE.....   | 21 |
| Figura 2.5  | Proyección de la demanda.....  | 22 |
| Figura 2.6  | Intención de compra.....   | 26 |
| Figura 2.7  | Frecuencia de compra .....   | 27 |
| Figura 2.8  | Cálculo de la intensidad de compra .....   | 28 |
| Figura 2.9  | Preferencia de mueble estándar o a la medida .....                               | 28 |
| Figura 2.10 | Proyección de la demanda del proyecto.....                                       | 31 |
| Figura 2.11 | Ganancia promedio de empresas en Villa el Salvador.....                          | 34 |
| Figura 2.12 | Variación del índice de precios .....  | 38 |
| Figura 2.13 | Cama de dos plazas con colchón, almohadas, cabecera y cajonera<br>incluidas..... | 39 |
| Figura 2.14 | Cama 1 plaza con Escritorio Reve Parisot .....                                   | 39 |
| Figura 2.15 | Cama vertical escritorio 1 plaza.....  | 40 |
| Figura 2.16 | Cama abatible horizontal 1 plaza .....   | 40 |
| Figura 3.1  | Mapa de las provincias de Lima.....  | 44 |
| Figura 3.2  | Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización .....              | 49 |
| Figura 3.3  | Ranking de factores de la macro localización.....                                | 50 |
| Figura 3.4  | Ponderación de factores de micro localización.....                               | 54 |
| Figura 3.5  | Ranking de factores de micro localización .....                                  | 54 |
| Figura 4.1  | Importaciones de aglomerado MDP.....   | 55 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figura 5.1  | Diseño del producto .....   | 60  |
| Figura 5.2  | Ficha técnica del producto .....  | 61  |
| Figura 5.3  | Propiedades de la materia prima .....   | 62  |
| Figura 5.4  | Diagrama del proceso de fabricación del mueble multifunción de dormitorio a base de elaborado a base de melamina, sección 1 ..... | 67  |
| Figura 5.5  | Diagrama del proceso de fabricación del mueble multifunción de dormitorio a base de elaborado a base de melamina, sección 2 ..... | 68  |
| Figura 5.6  | Balance de materia del proceso de fabricación del mueble multifunción para dormitorio.....  | 69  |
| Figura 5.7  | Características máquina seccionadora.....   | 70  |
| Figura 5.8  | Características máquina lijadora de banda.....  | 70  |
| Figura 5.9  | Características para máquina canteadora .....   | 71  |
| Figura 5.10 | Características máquina perforadora.....  | 71  |
| Figura 5.11 | Características máquina perfiladora.....  | 72  |
| Figura 5.12 | Matriz Leopold.....   | 75  |
| Figura 5.13 | Matriz de probabilidad de ocurrencia de riesgos (IPER).....   | 78  |
| Figura 5.14 | Diagrama Gozinto .....  | 83  |
| Figura 5.15 | Simbolización de actividades .....  | 92  |
| Figura 5.16 | Análisis de Guerchet .....  | 94  |
| Figura 5.17 | Rutas de evacuación.....  | 96  |
| Figura 5.18 | Análisis gráfico de relaciones .....  | 98  |
| Figura 5.19 | Codificación de relación entre actividades .....  | 99  |
| Figura 5.20 | Diagrama relacional de actividades .....  | 100 |
| Figura 5.21 | Disposición detallada de la planta de producción .....  | 101 |
| Figura 5.22 | Leyenda del plano de la planta de producción .....  | 102 |
| Figura 5.23 | Cronograma de Gantt de la implementación del proyecto.....  | 103 |
| Figura 7.1  | Análisis de sensibilidad según el VAN financiero.....   | 130 |
| Figura 7.2  | Análisis de sensibilidad según el TIR financiero.....   | 130 |

## RESUMEN EJECUTIVO

Se busca con el presente estudio aplicar las herramientas y conceptos obtenidos en la carrera de ingeniería industrial para la implementación de una planta productora de muebles de dormitorio. Este producto tiene como mercado meta a Lima Metropolitana, dirigiéndose a los niveles socioeconómicos B y C1. Asimismo, se segmenta según rango etario a personas desde 18 a 55 años. El producto se comercializa desarmado a un precio de S/.1 203,60, el cual incluye la instalación y envío.

Se localizará la planta en el distrito Villa el Salvador en la provincia de Lima Metropolitana. Se determinó una capacidad máxima de producción de 5 243 unidades siendo el cuello de botella la etapa del proceso de perforado, además de contar con un proceso productivo semiautomático.

En cuanto al análisis financiero y económico, se determinó una inversión de 1 008 629 soles, en la cual el 60% corresponde a un financiamiento externo por una entidad bancaria. En el horizonte de vida del proyecto que corresponde a 6 años se estimó un VAN financiero de 944,102 soles, un TIR financiero de 74% y un valor beneficio costo igual a 3,34 soles, además de un periodo de recupero de inversión estimado de 2 años, 7 meses y 2 días, demostrando la viabilidad financiera del proyecto. Por último, se determina un efecto positivo en el aporte a la sociedad ya que se genera un valor agregado de 6,529,182.40 soles y una densidad de capital de 18,678.31 soles/empleo.

**Palabras clave:** Localización, semiautomático, perforado, socioeconómico.

## EXECUTIVE SUMMARY

The present study seeks to apply the tools and concepts used in the industrial engineering career for the implementation of a bedroom furniture production plant. This product has as a target market in Metropolitan Lima, addressing the socioeconomic levels B and C1,. Also, it is segmented according to age range to people from 18 to 55 years. The product is sold unarmed at a price of S / .1 203.60, which includes installation and shipping.

The plant is located in the Villa el Salvador district in the province of Metropolitan Lima. A maximum production capacity of 5,243 units was determined, the bottleneck being the stage of the drilling process, in addition to having a semi-automatic production process.

Regarding the financial and economic analysis, an investment of 1 008 629 soles was determined, in which 60% corresponds to external financing by a banking entity. A financial NPV of 944,102 soles, a financial IRR of 74% and a cost benefit value equal to 3.34 soles were estimated in the project's life horizon corresponding to 6 years, in addition to an estimated investment recovery period of 2 years, 7 months and 2 days, demonstrating the financial viability of the project. Finally, a positive effect on the contribution to society is determined since an aggregate value of 6,529,182.40 soles and a capital density of 18,678.31 soles / employment is generated.

**Key words:** Location, semi-automatic, perforated, socioeconomic.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Se estudia en el presente proyecto la implementación de una planta productora de muebles multifunción orientados a satisfacer las necesidades emergentes en el estilo de vivienda actual. El producto sobre el cual gira la presente investigación es un mueble que unifica un escritorio, armario, y cama en una sola unidad, la cual al plegarse, disminuye el espacio ocupado. La problemática en base a la cual se presenta la idea de este estudio se origina a partir del crecimiento ciudadano que se da cada vez más con mayor intensidad. “En el mundo, más del 50 % de la población vive en zonas urbanas. Para 2045, la población urbana mundial aumentará en 1,5 veces hasta llegar a 6000 millones de personas” (Schrader-King, 2018, párr.1).

Esto se da de la misma manera en el Perú siendo Lima, la capital, el centro de conglomeración poblacional del país debido a sus oportunidades laborales y económicas. Gonzales (2017) cuantifica la información mencionada:

La concentración económica en el Perú se da sobre todo en Lima Metropolitana, que produce casi el 50% del PBI, en cambio la centralización estatal se concentra en el gobierno central ubicado en Lima, que maneja el 70% del presupuesto nacional y toma las principales decisiones económicas, políticas e institucionales (párr. 1).

Esta centralización en la capital con el paso del tiempo ha conllevado a un crecimiento vertical más que horizontal, tal como lo afirma Rischmöller, presidente de la inmobiliaria Rischmöller, señala además que, en el mediano plazo, los próximos edificios serán más altos tal como sucede con las grandes metrópolis (como se citó en Reyes, 2013, párr. 16).

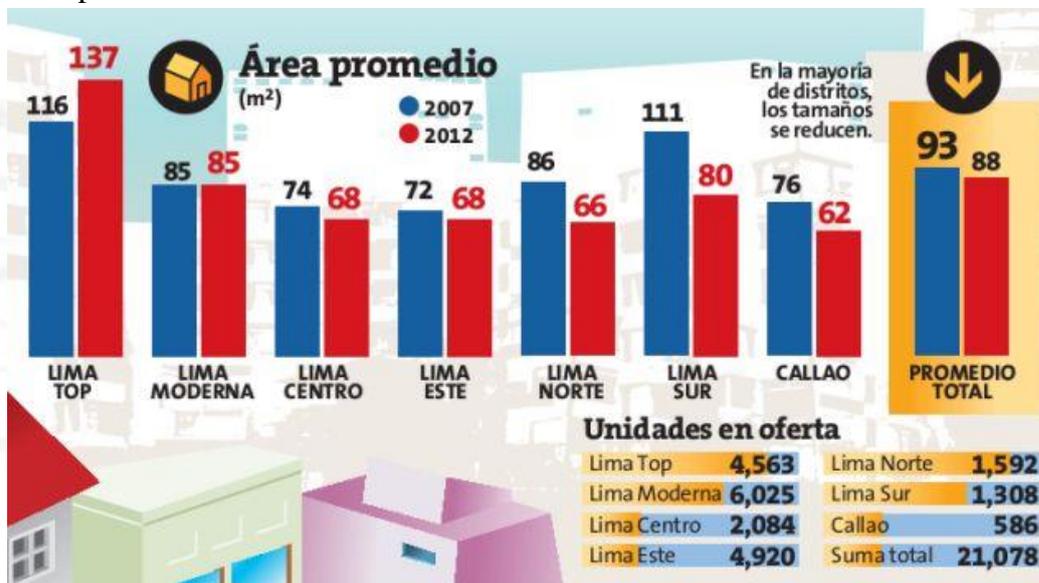
“La economía del país seguirá creciendo, con lo cual nuevamente habrá un ‘boom inmobiliario’ que se manifestará en este 2018 y el próximo año”, señaló el ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Piqué (como se citó en Mejía, 2018, párr. 1). Con ello se evidencia el pronóstico de crecimiento inmobiliario, que de la misma manera se dio años atrás

Esto trae consigo el alza en el sector de construcción, con nuevas tendencias de vivienda. Esto lo afirma Ayllón, director de Capeco:

En los distritos más caros hay nuevos requisitos municipales que exigen áreas mayores para viviendas. En las zonas populares, las normas son más flexibles. A ello se suma el alza de precios y la decisión de las constructoras de reducir las dimensiones para estar al alcance de personas de menores recursos (como se citó en Reyes, 2013, párr. 5).

Figura 1.1

Área promedio de vivienda en Lima



Fuente: Reyes (2013).

En esta imagen se puede apreciar la disminución de espacio promedio por vivienda en Lima Metropolitana. Freiberg, gerente general del Fondo Mivivienda, menciona acerca del nuevo modelo popular de vivienda, “Son espacios reducidos, pero se privilegia la ubicación y la conectividad del edificio. Antes, la mayor demanda era por tres dormitorios, pero ahora es de dos, y en los próximos años bajará a uno”(como se citó en Reyes, 2013, párr. 9).

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Evaluar la viabilidad técnica, económica, social y financiera de la implementación de la planta productora de muebles multifunción de dormitorio, teniendo como mercado meta la ciudad de Lima Metropolitana.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de mercado para identificar la viabilidad de aceptación del producto en el mercado.
- Determinar la localización óptima para la ubicación estratégica de la planta.
- Identificar el tamaño de planta de producción óptimo para el cumplimiento de los requerimientos del mercado objetivo.
- Diseñar un óptimo proceso de producción para el producto en estudio.
- Analizar los indicadores financieros y económicos del proyecto, siendo estos: VAN, TIR, B/C y PR.

## **1.3 Alcance de la investigación**

### **Unidad de análisis**

El objeto de estudio a producir y comercializar, siendo este el mueble de dormitorio.

### **Población**

Se determinó como población a personas que habitan en Lima Metropolitana, de 18 a 55 años de niveles socioeconómicos B y C1.

### **Espacio**

El espacio es definido como Lima Metropolitana, Perú.

### **Tiempo**

Se determina como año pre operativo del proyecto al año 2019, siendo los años de operación del 2020 al 2025.

## **1.4 Justificación del tema**

La justificación técnica para el desarrollo de la presente investigación se basa, en primer lugar, en la amplia oferta de mano de obra con experiencia en la industria de la mueblería en la capital peruana, ya que es en esta ciudad, donde se localiza el parque industrial de

Villa el Salvador, zona conocida por la comercialización y fabricación en masa de muebles. “El Parque Industrial de Villa el Salvador es una la zona productiva más importante de Lima Sur. El lugar está considerado como el centro industrial con más visitas y preferencia de Lima.” (Villa el Salvador, 2018, párr. 1).

Se afirma la experiencia de la mano de obra de carpintería debido a la información histórica acerca del gremio de carpinteros que data desde la época del virreinato del Perú. Esto lo relata Rodríguez (2014), Bachiller en Historia por la Universidad Mayor de San Marcos, además de fundador y miembro honorario del grupo de investigaciones “Annalicemos Historia”:

La gran demanda de construcciones religiosas impulsadas por las ordenes demandó la aparición albañiles, constructores, carpinteros, alarifes, es por ello que el trabajo gremial empieza a ser promovido. La masiva aparición de estos artesanos promueve rápidamente una competencia entre ellos a nivel estilístico e impulsa la formación de gremios en los artesanos de la madera que empezó a diversificarse en silleros, carroceros, etc. (párr. 4).

La justificación económica del presente proyecto se apoya sobre el incremento del desarrollo económico del país en el último año 2018. “La tasa de crecimiento de la economía peruana cerraría este año entre 3.5% y 3.9%, Esta información difiere a la estimada por el Banco Central de Reserva, el cual proyecta un crecimiento de 4%.” (“Economía peruana crecerá entre 3.5% y 3.9% este año”, 2018, párr. 1).

De la mano con el crecimiento económico se encuentra el incremento del poder adquisitivo de la población:

El incremento de la Remuneración Mínima Vital (RMV) permitirá mejorar y recuperar la capacidad adquisitiva de la población peruana, consideró la Asociación de Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones (AAFP). Cabe destacar que el ministro de Trabajo y Promoción del Empleo, Javier Barreda, anunció el incremento de la Remuneración Mínima Vital (RMV) de 850 a 930 soles, a partir de abril para las pequeñas, medianas y grandes empresas, y desde mayo para las microempresas. (Miranda, 2018, párr. 1-5).

El año 2018 también trajo consigo un incremento en el producto bruto interno, el cual también soporta la justificación económica, esto se evidencia a continuación:

El Producto Bruto Interno (PBI) del Perú creció 5,4% en el segundo trimestre del año (abril - junio), impulsado por la recuperación de la demanda interna, el cual registró un aumento de 6,3%, según el Resumen Semanal del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), que además consideró que ambos incrementos son las más altas de los últimos 18 trimestres (“BCRP: PBI creció 5,4% en segundo”, 2018, párr. 1).

De este modo se sustenta la presencia de población con posibilidades de adquisición de nuevos hogares y de la misma manera, amoblarlos.

Socialmente se justifica el proyecto brindando capacitación constante hacia la fuerza laboral, de modo que se refuercen las habilidades de confección y se genere una curva de aprendizaje favorable. De esta manera se asegura un mantenimiento activo del capital humano y se provee de herramientas útiles para un desempeño óptimo y desarrollo del sector. Esto se ejecutará con un adecuado ambiente laboral y horarios de trabajo, mejorando así la calidad de vida de los colaboradores. Es importante recalcar que, según lo mencionado por el estudio CASER de Riesgos de Mercado elaborado por Chavez y Garay (2017), el gobierno viene apoyando de manera descentralizada capacitando a carpinteros en el perfeccionamiento de algunos mecanismos mediante el centro de innovación productiva y transferencia tecnológica de madera (Cite Madera) del ministerio de producción (Produce), esto con el propósito de incrementar la competitividad de las empresas según estándares internacionales. Asimismo, se promueve el “factoring” y las sociedades de garantía recíproca (SGR), con lo cual se afianzan los créditos de las PYMES del sector (p. 22).

De la misma manera, se generan mayores puestos de trabajo, disminuyendo la cantidad de población desempleada.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta productora de muebles de dormitorio es viable ya que existe un mercado dispuesto a adquirir el producto, además de la tecnología necesaria para su fabricación, la materia prima y materiales necesarios, y viabilidad financiera.

### **1.6 Marco referencial**

Se brindará a continuación un análisis comparativo en base a tesis y papers referentes a temática tocada en el presente trabajo.

- Tesis 1: (Eme y Rodríguez, 2016) “Comercialización de muebles modulares y multifuncionales para la optimización del espacio en el dormitorio-modular”

Tabla 1.1

Tesis de referencia 1

| Semejanzas  | Diferencias   |
|---|---|
| *Se realiza en ambos estudios una segmentación hacia los sectores socioeconómicos B y C.  | *Se añade la característica de modularidad a los productos además de la multifuncionalidad.                   |
| *La característica de ahorro de espacio es fundamental para la idea de negocio planteada. | * Los muebles podrán personalizarse, mientras en la presente investigación los muebles se fabricarán en masa. |

Elaboración propia

- Tesis 2: (Sánchez, 2005) “Investigación de mobiliario multifuncional”

Tabla 1.2

Tesis de referencia 2

| Semejanzas   | Diferencias   |
|--|---|
| *Se presentan ideas funcionales específicas para dormitorio. | *Se pretende la venta del producto en tiendas por departamento.             |
| *Se consideran medidas antropométricas al diseñar el mueble. | *El producto se encuentra orientado a los niveles socioeconómicos C, D y E. |

Elaboración propia

- Tesis 3: (Real, 2016) “Estudio de mobiliario multifuncional para el plan socio vivienda II, del Cantón Guayaquil, provincia de Guayas”

Tabla 1.3

Tesis de referencia 3

| Semejanzas   | Diferencias  |
|--|--|
| *Las características predominantes responden a estética, funcionalidad y resistencia del producto. | *El estudio se encuentra delimitado solo a un sector de viviendas, como satisfacción de necesidades de la población. |
| *Se toma en cuenta la ergonomía como factor de comodidad prioritario.                              | *El diseño del mueble va orientado al diseño articular de las viviendas estudiadas en Guayaquil.                     |

Elaboración propia

- Paper 1: (Villanueva y García, 2015) “Hacia un mobiliario moderno: diseño de mobiliario para la nueva vivienda en periodo de entreguerras”

Tabla 1.4

Paper de referencia 1

| Semejanzas  | Diferencias   |
|---|---|
| *Se recalca la importancia de la característica de multifuncionalidad en el mobiliario. | *Se presenta información orientada a la descripción histórica de la funcionalidad del mobiliario.   |
| *Adaptación de la multifuncionalidad al estilo de vida.                                 | *Hay una ruptura de segmentación de viviendas basados en estilos de vida y en cambios sociales, lo cual no se segmenta en el presente trabajo, debido a diferencias culturales. |

Elaboración propia

- Paper 2: (Colorado, 2018) “Muebles con múltiple personalidad”

Tabla 1.5

Paper de referencia 2

| Semejanzas   | Diferencias  |
|--|--|
| *Se considera de gran importancia el uso de materiales de gran calidad para la fabricación del mobiliario, sobre todo las uniones entre piezas por herrajes. | *Se considera una automatización de una vivienda a través del mobiliario con el término domótica.<br><br>*Se establece una diferencia entre los términos domótica y multifuncional, en la industria de la mueblería. |

Elaboración propia

### 1.7 Marco conceptual

Se presentará a continuación las definiciones a los términos clave más utilizados en la presente investigación.

- **Multifuncional:** Objetos diseñados bajo el principio de adaptarse a una condición espacial y que de una manera u otra se utilizan para salvar el espacio, además de tener la capacidad de ajustarse en tamaño, forma y de manera práctica a las necesidades (Rodríguez, 2011, p. 2)
- **Herraje:** Conjunto de piezas metálicas que permiten el movimiento de hojas de puertas y el cierre de las mismas con el cerco (Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera (AITIM), 2018, p. 1)
- **Enchapado:** Son recubrimientos o revestimientos que se aplican a diferentes elementos constructivos sobre una superficie horizontal o vertical, como muros, escaleras, columnas, vigas, etc.; para obtener mejor aspecto o protección de la estructura (Cornejo, 2015, p. 2).
- **Tablero melamínico:** Tal como se recoge en la Norma EN 14322, el tablero de melamina es un tablero fabricado por aplicación directa de papeles impregnados de resinas aminoplásticas sobre una o las dos caras del tablero soporte, en el que se consigue la adherencia por la acción simultánea de presión y calor sin aplicación de adhesivo, obteniendo una superficie de alta consistencia que resiste el rayado, el calor y la decoloración (Grupo Losán, 2010, p. 1).

- Canteado: Cantear un tablero significa pegarle en el canto una cinta o una moldura para tapar el aglomerado que queda visto al realizarle el corte o simplemente para darle un aspecto mejor si el tablero es macizo (Bricotodo, 2000, párr. 1).
- Melamina MDF: La mayor diferencia del MDF está en el proceso de producción, el tipo de resina y el hecho de que el MDF tiene la superficie con densidad más alta que el interior. (Abba Import Export S.R.L., 2019, párr. 12).
- Melamina MDP: El MDP es un panel de madera industrializada resultado de un uso intensivo de la tecnología de prensa continua, partículas aglutinadas y el uso de la última generación de resinas y madera de plantaciones forestales. (Abba Import Export S.R.L., 2019, párr. 6).
- Mueble RTA (Ready to Assemble): Muebles armables, fáciles de transportar en cajas, adaptables a las necesidades del cliente y, por lo común, de mediana vida para permitir la renovación. Eso es básicamente lo que hoy se define bajo el concepto RTA Ready To Assembly o “listo para armar” (Muñoz, 2019, párr. 2).

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1 Definición comercial del producto**

El mueble, producto en estudio, consta de una unificación de cuatro tipos de mobiliarios distintos en una unidad, siendo estos: una cama, estante, armario y escritorio, como se mencionó anteriormente. El concepto de multifunción recae en ocultar de manera práctica los muebles que no se encuentran en uso, esto gracias al diseño plegable de la cama que permite revelar el escritorio (con un alcance de uso máxima de hasta tres personas a la vez) o un espacio completamente libre. El valor del producto recae en la disponibilidad mínima de uso de dos unidades de mobiliario a la vez, es decir, el uso de un armario cama o un armario escritorio. Se considera, además, como unidad de mobiliario prioritario y resaltante en el mueble, a la cama, debido a la necesidad física que satisface la cual se encuentra ligada al valor agregado significativo de ahorro de espacio sin dejar de lado la comodidad del usuario.

El material del cual se encuentra elaborado el producto en estudio es melamina MDP, la cual se define como una película delgada de resina que cubre una base de aglomerado crudo, es decir, un tablero fabricado con pequeñas virutas de madera encoladas a presión ofrece una amplia gama de colores y se comercializa en acabado brillante, mate, satinado, liso, rugoso e imitación de madera. Es más económica que el MDF. Su resina mantiene a la superficie sin poros: impide el ingreso de suciedad y evita la aparición de bacterias (párr. 1). Esto lo mencionan Ugarte (2018), de Studio2 Arquitectura de Interiores, y la arquitecta Rodríguez (2014)..

Se presenta en la figura 5.1 el diseño del mueble elaborado en el programa Inventor.

El tamaño de la unidad de mobiliario se encontrará disponible en una plaza y media, según las dimensiones de la cama la cual pretende satisfacer las necesidades de niños, adolescentes y adultos según sea conveniente. El mueble es elaborado según medidas corporales estándares de la población peruana que permitan un cómodo y saludable uso, además de ergonomía, característica que se brinda según las medidas

antropométricas presentes en el informe técnico de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del Ministerio de Salud del Perú (2014).

Se comercializará el mueble desarmado en cajas para un transporte más sencillo y económico al igual que facilidad de acoplamiento a la vivienda del cliente. Se brindará, el servicio de instalación, además de una garantía en caso de fallas de fabricación en el producto. Se comercializa el producto en el color blanco Márquez.

Se realizará la venta del producto a través de la página web, redes sociales, vía telefónica y directamente desde el punto de venta ubicado en la planta de fabricación.

El CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) corresponde a código 3100, fabricación de muebles (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017).

A continuación, se describe a detalle el producto en sus tres dimensiones:

- **Producto básico:** Mueble fabricado a base de tableros melaminicos que conglomeran un escritorio, armario, estante y cama en una sola unidad. Mueble de uso sugerido en dormitorios.
- **Producto real:** Se comercializa el producto en estudio junto con los materiales de ensamblaje, en una caja de cartón, completamente desarmado, embolsado y etiquetado. Cada caja muestra en la exterior información acerca del lote de producción, instrucciones de manipuleo y un listado de contenido, además del logo de la marca.

Figura 2.1

Logotipo



Elaboración propia

- **Producto aumentado:** Se brinda el servicio de instalación en la ubicación designada por el cliente, además del servicio de entrega del producto. De la misma manera, se brinda una garantía por reposición de un año según defectos presentados. Se proporcionará asesoría de mantenimiento por el sitio web de la empresa.

### **2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

Los usos del producto constan de cubrir las necesidades básicas en un dormitorio, siendo amoblado con un armario, cama, escritorio y estante. Organiza el espacio de manera eficiente y evita el uso de espacio innecesariamente.

Las medidas del mobiliario, en cuanto al escritorio y cama, más específicamente, ya que corresponde a las unidades que pueden presentar mayores afecciones a la salud por su uso continuo, se obtienen a partir de un perfil antropométrico acorde al público objetivo, el peruano. Según Seguridad Minera (2011), es evidente que, desde una perspectiva multidisciplinaria, el fin principal de la Ergonomía es el ser humano, por tanto, despliega una estrategia sistemática para lograr el objetivo de brindar confort, bienestar, minimizar el estrés, y aumentar el rendimiento (párr. 2).

Los bienes sustitutos corresponden a los muebles por unidad, es decir de manera individual se consideran a las camas, escritorios y armarios. Asimismo, aquellos fabricados Make To Order (a pedido) en el mercado.

Los bienes complementarios corresponden a, en primer lugar, los elementos de limpieza necesarios para el mantenimiento del mueble y en segundo lugar, el colchón a utilizar en la cama según las medidas de esta.

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

El área geográfica que abarcará el estudio es Lima Metropolitana, Perú. Esto se debe a que es la ciudad más poblada del país, con más de nueve millones y medio de habitantes, según INEI (2018). Asimismo, debido a las razones citadas en el punto 1.1 que abarcan la centralización y crecimiento de proyectos inmobiliarios.

### **2.1.4 Análisis del sector industrial**

Se presenta a continuación el análisis Porter (2003) con el fin de poder conocer a mayor escala el entorno competitivo.

- **Poder de negociación de los compradores (alto):** Existen productos que ofrecen satisfacer las mismas necesidades en el mercado, es por ello que debido a diversos factores como el precio o diseño, un cliente podría llegar a elegir otro producto en lugar del producto en estudio. Por ello y debido a la alta competencia en el sector es que se considera un alto poder de negociación por parte de los compradores.

- **Poder de negociación de los proveedores (bajo):** La materia prima fundamental para la elaboración del producto en estudio es la melamina, material el cual se ha convertido en el preferido por los clientes y productores de muebles debido a sus cualidades de durabilidad y bajo costo.

La industria de la melamina en el país le viene pisando los talones a la industria de la madera. La directora ejecutiva de CITE madera, Moscoso, precisó que esto se da sobre todo en la producción de muebles de oficina y de hogar, dándose esto gracias a los bajos costos de las planchas de melamina, además de que el proceso de fabricación con este material es más sencillo y requiere de un menor tiempo. Indicó de esta manera que la gran parte de la población prefiere este material, dándose aún una excepción en los niveles socioeconómicos más altos, que los prefieren de madera (como se citó en Trigos, 2012, párr. 1).

Asimismo, se recalca la disponibilidad del material secundario ferretero en numerosas ferreterías y/o retailers. Con ello se concluye el bajo poder de negociación de los proveedores.

- **Amenaza de nuevos participantes (alta):** A causa de la gran informalidad en el sector, además de la creciente necesidad por parte de los consumidores de reducir el espacio ocupado por los muebles en un hogar, se considera alta la posibilidad de réplica de diseños por parte de potenciales competidores. De la misma manera, esta razón es sustentada teniendo en cuenta la facilidad de obtención de máquinas y/o instrumentos para el proceso productivo, suponiendo una baja inversión optando por la implementación de un proceso de fabricación tradicional, por ejemplo.

- **Amenaza de productos sustitutos (alta):** Es importante recalcar que se considera como productos sustitutos a aquellos muebles que satisfacen las necesidades básicas que se pretende resolver con una cama, un escritorio y un armario. Debido a la alta comercialización de estos productos en el mercado, se determina que la amenaza de productos sustitutos es alta.

- **Competidores de la industria (baja):** Se muestra en la tabla 2.8 a los principales competidores fabricantes de muebles, sin embargo, no se distingue entre aquellos especializados únicamente en la fabricación de muebles multifunción. Es por ello que se hace énfasis en la alta competencia de productores de mobiliario tradicional más no optimizador de espacio

Con este análisis de Porter realizado se concluye el competitivo entorno de desarrollo del proyecto, sin embargo, se recalca la capacidad diferenciadora del producto lo cual resalta de manera significativa en el sector y permitirá distinguirse de forma trascendental entre las amenazas y competidores.

Figura 2.2

Análisis de Porter



Elaboración propia

### 2.1.5 Modelo de negocios (Canvas)

- **Propuesta de valor**

Módulo de mobiliario que permite organizar el espacio disponible en un dormitorio, agrupando más de una función en una sola unidad.

- **Relaciones con clientes**

Se brinda un servicio de envío e instalación del mueble.. La frase distintiva es: “Un mueble multifunción, una vida más feliz”.

- **Canales de distribución/comunicación**

Se realiza la distribución al punto de instalación designado por el cliente por medio de un vehículo de carga, dando a conocer con ello la estrategia de poseer vehículos y almacenes propios. Asimismo, se realiza la venta por la página web, redes sociales, vía telefónica y por el punto de venta localizado en la planta de producción.

- **Segmentos de clientes**

Se segmenta por nivel socioeconómico B y C1, con edades entre 18 y 55 años, que residen en Lima Metropolitana.

- **Flujo de ingresos**

A partir de la venta del producto en estudio, se generan los ingresos. El pago por parte del cliente se realiza en efectivo o con tarjeta.

- **Actividades clave**

La producción es considerada una actividad clave, ya que supone una optimización de recursos lo que genera una mayor rentabilidad. La distribución del producto también es considerada como actividad clave, ya que supone uno de los factores más importantes relacionados a la satisfacción del cliente.

- **Recursos clave**

La maquinaria es un recurso clave que va a permitir mayor eficiencia en el proceso productivo. Asimismo, se considera relevante mencionar los recursos económicos que suponen un rendimiento que permita brindar una calidad óptima y de acuerdo con las necesidades del mercado objetivo.

- **Aliados clave**

Los aliados clave radican en los proveedores de materiales, ya que aseguran una reducción de costos por economías de escala. Asimismo, en los proveedores de

maquinaria, como la máquina seccionadora, ya que se asegura un aprovisionamiento de repuestos en estado óptimo de calidad y un soporte de mantenimiento de la maquinaria.

- **Estructura de costos**

Se define a partir de los siguientes costos: infraestructura, distribución, fabricación, servicio de instalación, materiales y mano de obra. En cuanto a costos fijos, estos muestran un total anual de 2,143,404.56 soles y los sueldos corresponden a la mayor proporción ya que anualmente equivalen a 1 479 689 soles. En cuanto a los costos variables, estos equivalen a 450,11 soles por mueble y el mayor de los conceptos incluidos corresponde a la materia prima, melamina. La inversión del proyecto fue determinada en 1 008 629 soles.

Figura 2.3

Análisis Canvas

| Aliados Clave   | Actividades clave   | Propuesta de valor | Relación con el cliente   | Segmentos de clientes |
|---|---|--------------------|---|-----------------------|
|   | Producción  |                    |   |                       |
|   | Canales:  |                    |   |                       |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realiza venta por medio de la página web, redes sociales y atención en persona.</li> <li>Se realiza venta al por mayor en mercados locales.</li> <li>Se realiza venta.</li> </ul> |                    |   |                       |
| <p><b>Flujos de Ingresos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de la venta del producto en estudio, se genera un ingreso de \$1,500 por unidad del cliente en cada operación, tanto de crédito como de contado.</li> </ul> |   |                    | <p><b>Flujos de Costos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En los costos, el rubro de los insumos, servicios de mantenimiento, materia prima, etc. Genera un costo de \$1,000 por unidad, con el que se genera un margen de beneficio de \$500 por unidad del cliente en cada operación, tanto de crédito como de contado.</li> </ul> |                       |

Elaboración propia

### **2.1.6 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

Se empleará en la investigación fuentes secundarias de consulta, basadas en informes, publicaciones y estudios de mercado referenciales, así como también información histórica y actual de la industria.

Se utilizarán, también, fuentes primarias de información, debido a la alta confiabilidad que estas poseen. Se elaborarán encuestas virtuales, y con ello se obtendrá información trascendental para determinar la viabilidad del producto en el mercado.

## **2.2 Demanda potencial**

### **2.2.1 Patrones de consumo**

Con el fin de poder determinar la demanda potencial del proyecto, es necesario definir los patrones de consumo en el público objetivo.

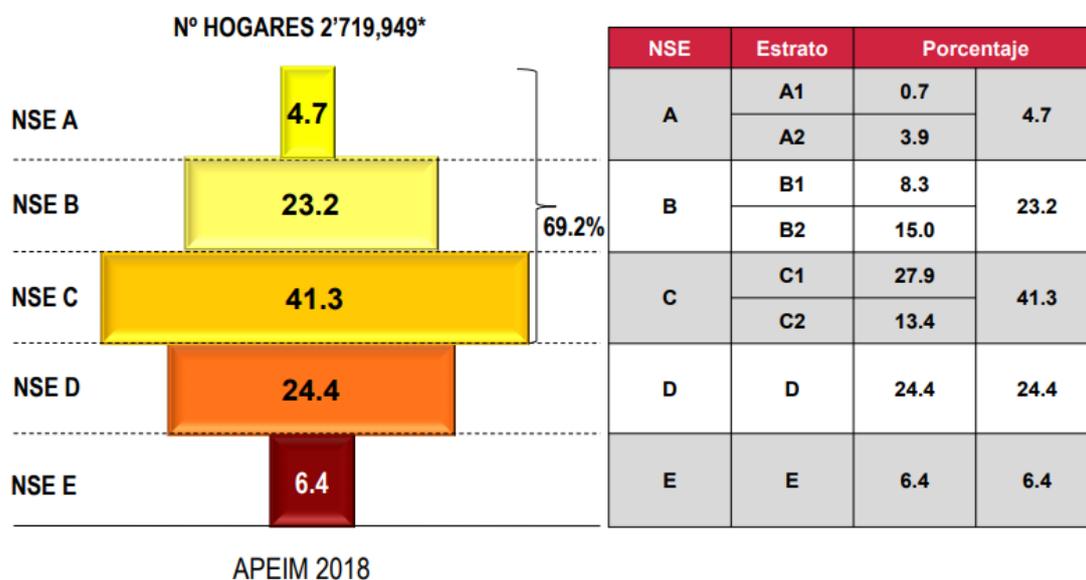
Para comenzar, el nivel socioeconómico de los clientes objetivo son los sectores B y C1 de Lima Metropolitana, ya que comprenden al mayor porcentaje de población del área. Esto se evidencia en la siguiente imagen, que corresponde a una estimación por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM) del año 2018. A partir de ella se evidencia que los niveles B y C1 corresponden a más del 50% de la población en Lima Metropolitana.

Figura 2.4

Distribución de hogares según NSE



### DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA



Fuente: APEIM (2018).

En el trimestre móvil noviembre y diciembre 2017 y enero 2018, la población ocupada en Lima Metropolitana aumentó en 0.5 % (21,500 personas) en comparación con el periodo del año anterior, informó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018).

En cuanto a la estacionalidad del consumo, hay un crecimiento de este durante el mes de diciembre y julio debido al incremento del sueldo por persona por festividades. Según la ley de gratificaciones cada trabajador de la actividad privada recibirá un sueldo íntegro, y además percibirá el 9% como “bonificación extraordinaria (párr. 1). Así señaló el gerente del Centro Legal de la CCL, Zavala (2018).

#### 2.2.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Se determinó la demanda potencial para el presente proyecto en función a la segmentación planteada para hallar la demanda total del proyecto. Esto quiere decir que, en base a la población de Lima Metropolitana se aplicaron los criterios de segmentación psicográfica (NSE B y C1) y demográfica (edades entre 18 y 55 años). Además se consideró para este

cálculo la pregunta realizada en la encuesta, referente a la preferencia de compra de un mueble listo para su ensamblaje (RTA), o una fabricación de mueble a pedido.

Tabla 2.1

Segmentación de la demanda

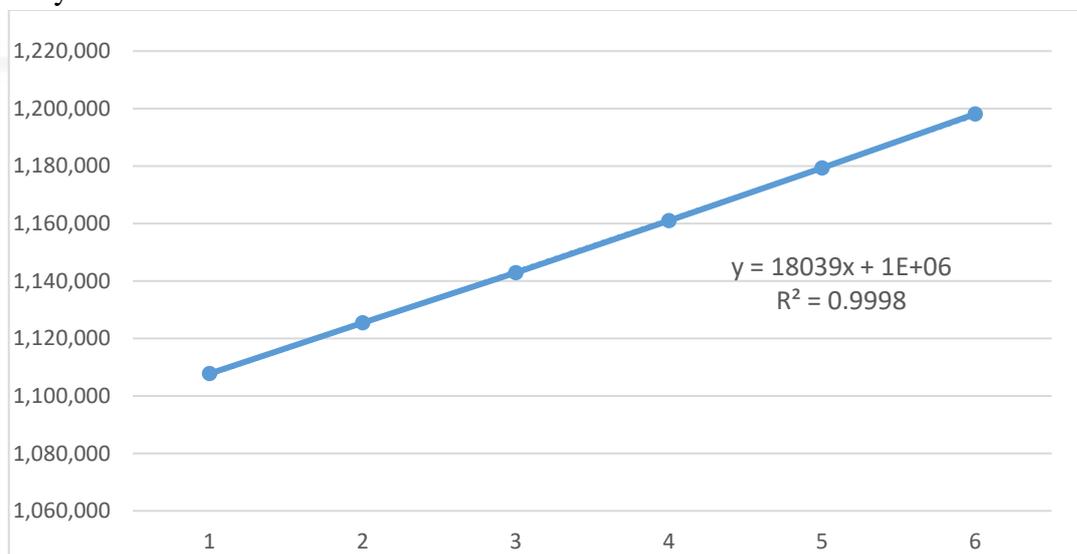
| Años | Población Lima Metropolitana | Segmentación demográfica | Segmentación psicográfica | Segmentación preferencia de muebles estándar |
|------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
| 2013 | 8 617 314                    | 3 117 744                | 1 593 167                 | 1 107 729                                    |
| 2014 | 8 755 262                    | 3 167 654                | 1 618 671                 | 1 125 462                                    |
| 2015 | 8 890 792                    | 3 216 689                | 1 643 728                 | 1 142 884                                    |
| 2016 | 9 031 623                    | 3 267 641                | 1 669 765                 | 1 160 987                                    |
| 2017 | 9 173 898                    | 3 319 116                | 1 696 068                 | 1 179 276                                    |
| 2018 | 9 320 300                    | 3 372 085                | 1 723 135                 | 1 198 096                                    |

Elaboración propia

Se realiza la proyección con tendencia lineal de la demanda determinada según lo mostrado en la siguiente figura.

Figura 2.5

Proyección de la demanda



Elaboración propia

Tabla 2.2

Demanda potencial proyectada

| Años | Demanda potencial proyectada |
|------|------------------------------|
| 2019 | 1 126 273                    |
| 2020 | 1 144 312                    |
| 2021 | 1 162 351                    |
| 2022 | 1 180 390                    |
| 2023 | 1 198 429                    |
| 2024 | 1 216 468                    |
| 2025 | 1 234 507                    |

Elaboración propia

Por lo tanto, la demanda potencial para el proyecto es de 1 234 507 unidades.

### 2.3 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

#### 2.3.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

##### 2.3.1.1 Cuantificación de la población

Con el fin de realizar el cálculo de la demanda para el presente proyecto, es necesaria la utilización de la población nacional y la delimitación según la ciudad de Lima Metropolitana. Esta se consideró para los años 2013 a 2018.

Tabla 2.3

Cuantificación de la población

| Año  | Población nacional | Población Lima metropolitana |
|------|--------------------|------------------------------|
| 2013 | 30 475 144         | 8 617 314                    |
| 2014 | 30 814 175         | 8 755 262                    |
| 2015 | 31 151 643         | 8 890 792                    |
| 2016 | 31 488 625         | 9 031 623                    |
| 2017 | 31 826 018         | 9 173 898                    |
| 2018 | 31 237 385         | 9 320 300                    |

Elaboración propia

##### 2.3.1.2 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Se presenta a continuación la segmentación de mercado según Kotler y Armstrong (1984):

- **Demográfica**

Se consideró para este criterio el rango etario de 18 a 55 años, esto debido a las siguientes razones. En primer lugar, dado que es necesario poseer poder adquisitivo para realizar la compra del mueble en estudio, lo cual incrementa con el rango etario adulto que se considera desde los 18 años en Perú (Poder Judicial del Perú, 2019), y además ya que la ley laboral juvenil comprende las edades entre 18 y 24 años (“Promulgan ley de Régimen Laboral”, 2015, párr. 1), la cual brinda protección social para los trabajadores juveniles. Asimismo, se considera importante tomar en cuenta la diferencia de necesidades al momento de elegir un mueble, más específicamente una cama, en las personas mayores de 55 años ya que estas necesidades son en su mayoría especializadas en el confort y salud más que en el ahorro de espacio. Las características fundamentales al elegir mobiliario en las personas de la tercera edad son mencionadas por el Instituto de Religiosas San José de Arona (2017), como por ejemplo permitir el acceso de la persona cuidadora, hacer más sencilla la acción de levantarse, y ofrecer una distribución de presiones más precisa (párr. 7).

- **Geográfico**

Se considera a Lima Metropolitana, la capital del Perú como mercado meta geográficamente, como ya se mencionó en el punto 2.1.3 anteriormente.

- **Psicográfica**

Los intereses de la población objetivo corresponden a resolver la necesidad de ahorro de espacio y organización del dormitorio. La clase social correspondiente a los niveles socioeconómicos mencionados es la clase media. Un paso requerido para superar la pobreza es colocar al Perú como un país de clases medias . Entre 2011 y 2017, la clase media pasó de 9 847 000 personas a la cifra de 13 405 000, significando un crecimiento de 36.1% en menos de 10 años (Gómez, 2018, párr. 1). Se segmenta por nivel socioeconómico B y C1, como se menciona en el punto 2.3.1. En cuanto a ingresos, según Apeim (2018), se justifica la elección según nivel socioeconómico, ya que el nivel socioeconómico B percibe un ingreso familiar promedio de 7 104 soles mensuales y el nivel socioeconómico C1 4,310 soles mensuales (p.46), montos que se encuentran por encima del precio del mueble, de 1 203,6 soles.

- **Conductual**

El producto tiene una frecuencia de compra única o baja, ya que es un producto de tiempo de vida prolongado. Asimismo, se recalca e gran interés hacia la marca debido a la facilidad de instalación, de compra, y de mantenimiento, lo cual a largo plazo es beneficioso para una publicidad de boca en boca.

### **2.3.1.3 Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)**

Se encuestó virtualmente, únicamente a personas que cumplieren con la segmentación mencionada en el punto 2.4.1.2. Con la siguiente fórmula se determinó la cantidad mínima de personas a encuestar, con el fin de obtener una muestra representativa para el estudio.

$$n = (z^2 \times p \times q) / (E^2)$$

Donde:

- n = Tamaño de muestra
- p, q: Corresponden a la variabilidad afirmativa y negativa aplicada a una muestra piloto de 35 personas, según la siguiente pregunta de probabilidad preliminar realizada: ¿Compraría usted una cama multifunción, que conglomerara escritorio y armario en una sola unidad?
- Resultados: p = 72% y q = 28%.
- Z = 1.96 (nivel de confianza de 95%).
- E: Margen de error, 5%.

En base a los cálculos realizados con la información presentada, se determinó una muestra de público objetivo a encuestar de 309 personas, sin embargo, se encuestó a 341 con el fin de obtener información mucho más determinante para el presente estudio.

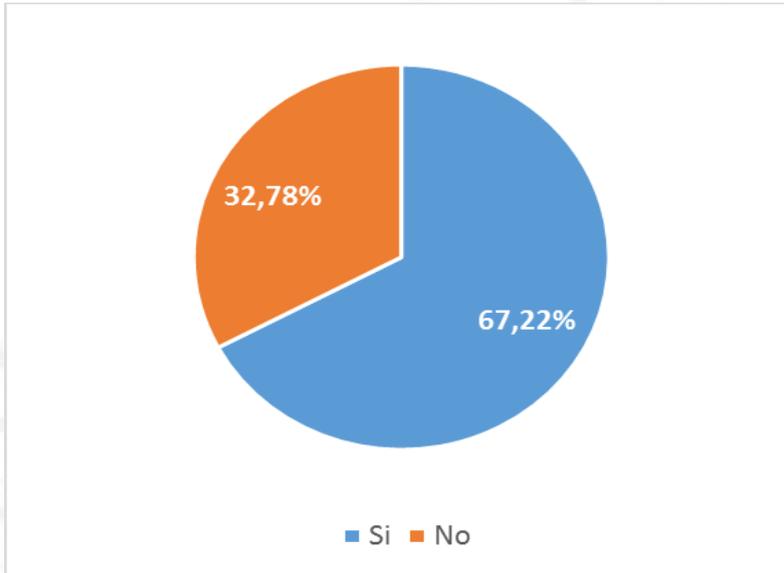
### **2.3.1.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.**

La intención de compra es positiva para el producto propuesto, ya que se presentó una mayoría de respuesta afirmativa a la siguiente pregunta: Se presenta el mueble multifunción para dormitorio, que supone un diseño modular que satisface las necesidades de cama, escritorio y armario. Este producto se elabora a base de melamina,

material de fácil mantenimiento y larga duración. El mecanismo consiste en plegar la cama para dar espacio al escritorio, teniendo este una capacidad de hasta tres personas. Según las características dadas a conocer, ¿adquiriría este producto?

Figura 2.6

Intención de compra

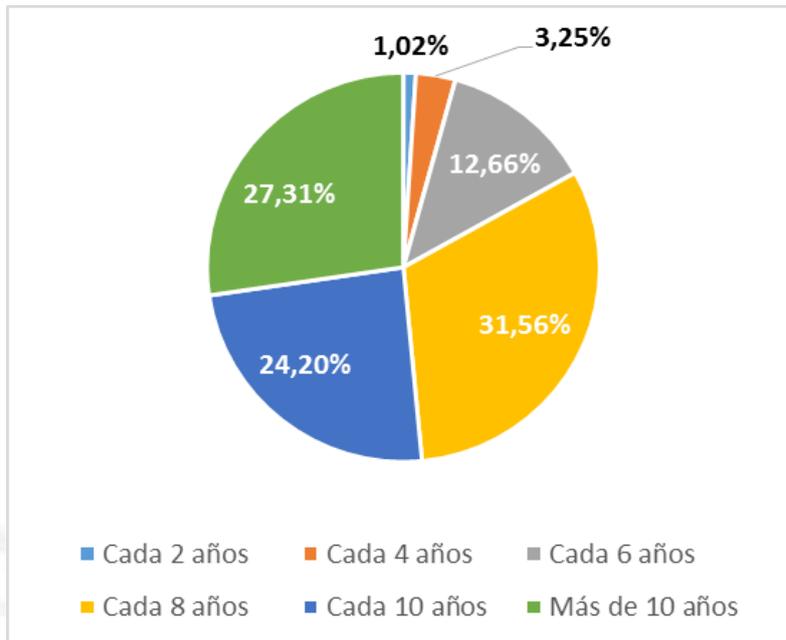


Elaboración propia

La frecuencia de compra se determinó según la frecuencia de compra de una cama promedio, la cual según la encuesta en su mayoría fue de 8 años, lo cual significa una frecuencia de compra de 0,125 veces al año. La pregunta descrita en la encuesta fue la siguiente: ¿Cada cuánto tiempo aproximadamente considera usted es necesaria la renovación de su cama?

Figura 2.7

Frecuencia de compra



Elaboración propia

En función de la intención hallada, se realiza la corrección según las respuestas brindadas en la siguiente pregunta con las cuales se termina la intensidad de compra. La pregunta descrita en la encuesta fue la siguiente: En la escala del 1 al 10 señale la intención de su probable compra, siendo 1 poco probable y 10 muy probable.

Tabla 2.4

Factor de corrección de la intención de compra

| Valor        | Frecuencia | Valor por frecuencia |
|--------------|------------|----------------------|
| 1            | 1          | 1                    |
| 2            | 0          | 0                    |
| 3            | 9          | 27                   |
| 4            | 12         | 48                   |
| 5            | 11         | 55                   |
| 6            | 35         | 210                  |
| <b>Total</b> | <b>68</b>  | <b>341</b>           |

Elaboración propia

Figura 2.8

Cálculo de la intensidad de compra

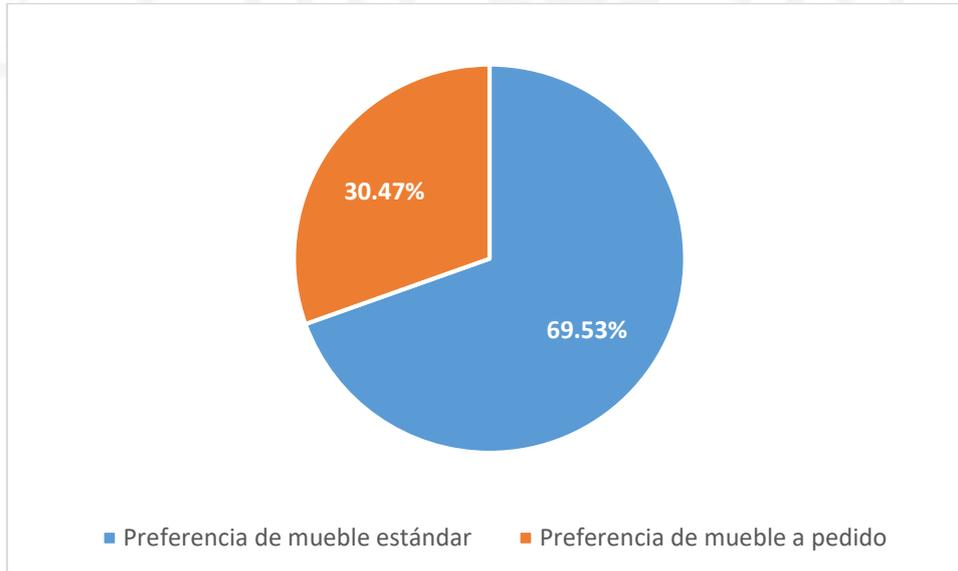
|  |
|--|
| Promedio intensidad de compra: $341/68 = 5.014$    |
| Intensidad de compra: $(5.014/10) * 100 = 50,15\%$ |

Elaboración propia

También fue importante determinar la preferencia por el usuario objetivo de adquirir un mueble listo para ensamblar o, por otro lado, adquirir un mueble a pedido. Los resultados fueron positivos ya que la mayoría de las personas prefieren adquirir un mueble listo para ensamblar y utilizar. La pregunta realizada en la encuesta fue la siguiente: ¿Prefiere usted adquirir una cama elaborada a la medida de su preferencia (ej. enviada a fabricar por su carpintero de confianza) o un modelo estándar?

Figura 2.9

Preferencia de mueble estándar o a la medida



Elaboración propia

### **2.3.1.5 Determinación de la demanda del proyecto**

Se consideró entonces los siguientes porcentajes para determinar la demanda: NSE B y C1 (51,10%), edades de 18 a 55 años (36,18%), intención (67,22%), intensidad (50,15%), preferencia de muebles estándar (69,53%) y el factor de durabilidad de 0,125. Asimismo, se acota un mercado meta del 9%.



Tabla 2.5

Demanda del proyecto

| Años | Población Lima Metropolitana | Segmentación demográfica | Segmentación psicográfica | Intención | Intensidad | Durabilidad | Segmentación preferencia de muebles estándar | Demanda del proyecto |
|------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|------------|-------------|--|----------------------|
| 2013 | 8 617 314                    | 3 117 744                | 1 593 167                 | 1 070 927 | 537 070    | 67 134      | 46 679                                       | 4 201                |
| 2014 | 8 755 262                    | 3 167 654                | 1 618 671                 | 1 088 071 | 545 667    | 68 208      | 47 427                                       | 4 268                |
| 2015 | 8 890 792                    | 3 216 689                | 1 643 728                 | 1 104 914 | 554 114    | 69 264      | 48 161                                       | 4 334                |
| 2016 | 9 031 623                    | 3 267 641                | 1 669 765                 | 1 122 416 | 562 892    | 70 361      | 48 924                                       | 4 403                |
| 2017 | 9 173 898                    | 3 319 116                | 1 696 068                 | 1 140 097 | 571 759    | 71 470      | 49 694                                       | 4 472                |
| 2018 | 9 320 300                    | 3 372 085                | 1 723 135                 | 1 158 291 | 580 883    | 72 610      | 50 487                                       | 4 544                |

Elaboración propia

### 2.3.2 Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se utilizará la función exponencial debido a que presenta el mayor coeficiente de correlación, como se muestra a continuación.

Tabla 2.6

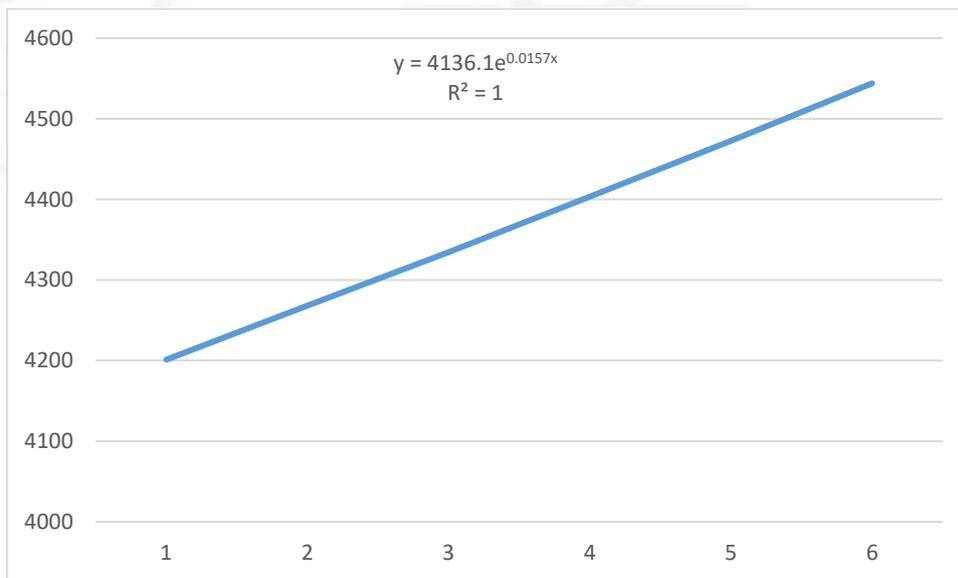
Funciones de proyección de la demanda

| Función     | Ecuación                    | Coficiente de correlación |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|
| Exponencial | $y = 4136.1e^{0.0157x}$     | $R^2 = 1$                 |
| Lineal      | $y = 68.416x + 4131.1$      | $R^2 = 0.9998$            |
| Logarítmica | $y = 186.34\ln(x) + 4166.3$ | $R^2 = 0.9305$            |
| Potencial   | $y = 4168.9x^{0.0428}$      | $R^2 = 0.936$             |

Elaboración propia

Figura 2.10

Proyección de la demanda del proyecto



Elaboración propia

Tabla 2.7

Demanda pronosticada del proyecto

| Año  | Demanda del proyecto pronosticada (Unidades) |
|------|--|
| 2020 | 4690   |
| 2021 | 4764   |
| 2022 | 4839   |
| 2023 | 4916   |
| 2024 | 4994   |
| 2025 | 5073   |

Elaboración propia

## 2.4 Análisis de la oferta

### 2.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Se describen a continuación a las siguientes empresas:

- **Muebles Ahorra Espacio (MAE)**

A partir de la información encontrada en su página de Facebook, la empresa MAE, encontrada en Surquillo, Lima, tiene como misión maximizar el espacio en hogares y/o oficinas brindando alternativas decorativas y económicas. Entre sus productos en venta se encuentran: camas abatibles, escritorios plegables, jardineras organizadoras y sillas convertibles. (<https://www.facebook.com/mueblesahorraespacio>).

- **DVO**

DVO Perú es una empresa dedicada al amueblamiento de oficinas, espacios colaborativos y Contract Market (hoteles, restaurantes, centros educativos y de salud) (Eyzaguirre, 2018). Entre sus productos más populares a la venta se encuentran sillas y escritorios ergonómicos. Se encuentra ubicada en Miraflores, Lima.

- **Smart Deco**

SMART DECO PERÚ SAC posee 5 años de trayectoria ofreciendo muebles y camas plegables para solucionar problemas de espacios reducidos. Se encuentran localizados en Lince, Lima. Es así como se describe a la empresa en su sitio web. Tiene como misión: solucionar las limitaciones de los espacios reducidos de manera eficaz y eficiente, a través de nuestros productos con altos estándares de calidad y precios accesibles. Se encuentra ubicada en Lince, Lima (<https://smartdeco Peru.com/conocenos/>).

- **All Service Man SAC**

Empresa especializada en la venta de camas abatibles con escritorio añadido, además de camarotes y rejas plegables de seguridad. Se encuentra ubicada en Barranco, Lima. La información fue recopilada de su sitio web (<https://www.masisa.com/per/mueblista/1013/>).

#### **2.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

“La industria del mueble de madera se encuentra concentrada en Lima, con una participación del 44% a nivel nacional” (como se citó en Ayme, García, Montes y Talavera, 2011, p. 19). Fue imposibilitada la adquisición de información en cuanto a la participación de mercado de las empresas competencia, sin embargo, se pudo recaudar la información mostrada a continuación.

Debido a que el parque industrial de Villa El Salvador es la locación en Lima con mayor conglomeración del comercio y fabricantes de muebles, se muestra a continuación la proporción según ganancia neta promedio (utilidad) de las empresas comercializadoras instaladas en el parque industrial de Villa el Salvador, con lo cual se brinda un contexto competitivo más específico.

Figura 2.11

Ganancia promedio de empresas en Villa el Salvador



Fuente: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), (2012).

A partir de este gráfico, se determina que la gran mayoría de empresas en el área mencionada, poseen una utilidad promedio entre mil y cinco mil soles. También es importante recalcar que aproximadamente el 24% aún presentan ingresos inferiores a S/. 1 000. En tanto que un grupo reducido, es decir el 8,8% poseen ingresos mensuales superior a los S/. 5 000 y en promedio S/. 10 910 (MTPE, 2012, p.23).

Asimismo, se da conocer las empresas productoras de muebles del Perú más influyentes del mercado:

Tabla 2.8

Empresas productoras de muebles

| Empresa                            | Puesto en el ranking | Rango de ingresos (MM\$) | Tamaño de la empresa | Ubicación         |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|
| Productores Paraíso del Perú S.A.C | 278                  | 126,2 - 133,1            | Gran empresa         | Callao            |
| Industrial Continental             | 1 655                | 20,2 - 24,0              | Gran empresa         | Ate               |
| Komfort S.A.                       | 3 257                | 9,2 - 10,9               | Mediana empresa      | Callao            |
| Chancale Norte S.A.C               | 5 325                | 5,5 - 6,3                | Mediana empresa      | Piura             |
| Provefabrica del Perú S.A.C        | 5 380                | 5,5 - 6,3                | Mediana empresa      | San Luis          |
| R. Doy Industrial S.A.C            | 9 627                | 2,9 - 3,0                | Mediana empresa      | La Victoria       |
| Negociaciones Nevado S.A.C         | 9 425                | 2,9 - 3,0                | Mediana empresa      | Chorrillos        |
| Salgado Nevado S.A.C               | 9 882                | 2,7 - 2,9                | Mediana empresa      | Villa el Salvador |

Fuente: Chavez y Garay (2017)

### 2.4.3 Competidores potenciales

Se da a conocer en este punto, una breve descripción por empresa con cualidades potenciales a convertirse en competidores directos en el sector, es decir que comercializan y/o elaboran muebles en la actualidad sin poseer aún la característica de ahorro de espacio o multifuncionalidad en las unidades de mobiliario.

- **Sodimac**

Esta empresa se dedica a la comercialización de muebles, así como también productos diversos de construcción, accesorios para automóviles, material de construcción, instrumentos de construcción, etc. Es uno de los retailers más concurridos en la capital, con más de 25 tiendas a nivel nacional. Se considera un competidor potencial debido a la gran variedad de productos y stock de cada línea con alta fluctuaciones según tendencias y estacionalidad en la región, lo que genera un posible pronto abastecimiento de unidades mobiliarias multifuncionales.

Se describe a si misma según su visión en su sitio web como una empresa que opera en el retail, industria donde ha alcanzado una posición de liderazgo en el mercado de tiendas para el mejoramiento del hogar. ([www.sodimac.com.pe/](http://www.sodimac.com.pe/)).

- **Promart**

Retailer que se define según su sitio web: somos Promart Homecenter, una tienda con todo lo que necesitas para mejorar tu casa: Materiales de construcción, acabados, organización, decoración, herramientas, muebles e iluminación ([www.promart.pe/](http://www.promart.pe/)).

Se considera como la competencia directa de Sodimac, debido a la característica de comercialización como punto en común que ambos poseen. Cuenta con más de 20 tiendas a nivel nacional. Al igual que Sodimac, se considera un competidor potencial debido a continuo stock de nuevos productos enfocados a las necesidades y gustos actuales de los consumidores, adaptándose a ellas.

- **Melamínicos Form**

La empresa en su sitio web define su misión como: Construir muebles en melamina de calidad y diseño innovador, con pasión y profesionalismo para dar alegría y confort a nuestros clientes. ([www.melaminicosform.com/](http://www.melaminicosform.com/)). Se considera un competidor potencial debido a la trayectoria en la industria desde 1998, además de la especialidad de trabajo con melamina, la materia prima. Se encuentra localizada en San Juan de Miraflores, Lima.

- **Decor Art**

Empresa enfocada en el amoblado de espacios, según un diseño adaptado a cada uno. Se definen en su sitio web como: somos una empresa que se dedica a la decoración de interiores, con más 13 años de experiencia hemos recorrido todo un mundo de conocimientos (<https://www.mueblesdecorart.com/>).

Se considera a esta empresa como competidor potencial debido al enfoque en el diseño según necesidades del cliente, lo cual genera una adaptación constante a los gustos del cliente, así como también del mercado en sí. La empresa se encuentra ubicada en La Victoria, Lima.

- **Inversiones Montero**

Empresa con experiencia de más de diez años en la industria de la mueblería, así como también virios y aluminio. Según se menciona en su página web ([mycmontero.pe/](http://mycmontero.pe/)). Se considera un competidor potencial debido a la experiencia en el rubro y con el uso de melamina como materia prima.

De la misma manera debido a sus diseños modernos y especialidad en aluminios y vidrios lo cual puede ser de gran importancia al crear nuevos modelos de mueblería

multifuncionales para las necesidades fluctuantes del mercado. Se encuentra ubicada en Lince, Lima.

## **2.5 Definición estratégica de comercialización**

### **2.5.1 Políticas de comercialización y distribución**

- La comercialización del producto se realiza de manera directa, sin intermediarios, hacia el cliente final.
- Se enviará el producto al punto acordado con el cliente, por medio terrestre con el uso de las unidades de transporte propias, a toda la ciudad, según la conveniencia del cliente.
- El producto se comercializa en cajas, totalmente desarmado teniendo como propósito disminuir los costos de transporte y facilidad de instalación según cada hogar.

### **2.5.2 Publicidad y promoción**

La principal estrategia a implementar es la de atracción, ya que habrá un enfoque total en el cliente. A través del sitio web y redes sociales se brinda la información detallada acerca de la empresa al igual que el producto, ya que es importante dar a conocer los beneficios de este último, a manera de introducción. De la misma forma, aprovechando los medios de difusión se brindarán promociones y descuentos según estacionalidad (como fiestas de fin de año o fiestas patrias), además de sorteos en redes, lo que generará más difusión.

También se propone la presencia de banners publicitarios y repartición de flyers en las calles con cercanía a tiendas de venta de colchones, así como alianzas promocionales con estas tiendas, ya que son productos complementarios.

Habrá también presencia activa brindando información de la empresa y el producto en ferias de decoración de hogares en Lima, así como también en eventos de magnitud en el parque industrial de Villa El Salvador.

### **2.5.3 Análisis de precios**

#### **2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios**

Se muestra a continuación el promedio anual de los últimos cinco años en cuanto al índice de precios referido al campo de muebles y enseres. El índice de precios se refiere, según el Banco Central de Reserva (BCRP) (2018), a la medición del nivel de los precios de los

bienes mobiliarios que consumen las familias de diversos estratos socioeconómicos en Lima Metropolitana. Es así que, para el presente estudio, se toma en consideración al índice de precios del concepto de muebles y enseres, como se muestra a continuación con la variación presente en comparación con marzo del 2018 a febrero del 2019. Siendo esta variación positiva, se puede ver una tendencia al alza en los precios en la industria en estudio.

Figura 2.12

Variación del índice de precios

| Grupos de Consumo                                     | Ponderación    | Variación %  |               |                 |
|---|----------------|--------------|---------------|-----------------|
|   |                | Febrero 2019 | Ene. - Feb.19 | Mar.18 - Feb.19 |
| <b>Índice General</b>                                 | <b>100,000</b> | <b>0,13</b>  | <b>0,19</b>   | <b>2,00</b>     |
| 1. Alimentos y Bebidas                                | 37,818         | 0,05         | -0,02         | 1,49            |
| 2. Vestido y Calzado                                  | 5,380          | 0,07         | 0,13          | 0,76            |
| 3. Alquiler de Vivienda, Combustible y Electricidad   | 9,286          | 0,78         | 2,24          | 2,21            |
| 4. Muebles y Enseres                                  | 5,753          | 0,22         | 0,31          | 1,66            |
| 5. Cuidados y Conservación de Salud                   | 3,690          | 0,13         | 0,26          | 1,45            |
| 6. Transportes y Comunicaciones                       | 16,455         | -0,41        | -1,06         | 2,08            |
| 7. Esparcimiento, Servicios Culturales y de Enseñanza | 14,930         | 0,40         | 0,59          | 3,87            |
| 8. Otros Bienes y Servicios                           | 6,688          | 0,14         | 0,31          | 1,89            |

Fuente: INEI. (2019)

### 2.5.3.2 Precios Actuales

En base a una investigación de productos competencia, se da a conocer los siguientes precios referencia del mercado:

Figura 2.13

Cama de dos plazas con colchón, almohadas, cabecera y cajonera incluidas.



Nota: El precio es de 1 599 nuevos soles.  
Fuente: Sodimac (2018)

Figura

Cama 1 plaza con Escritorio Reve Parisot

2.14



Nota: El precio es de 999 nuevos soles.  
Fuente: Sodimac (2018).

Figura

2.15

Cama vertical escritorio 1 plaza



Nota: El precio de este producto es de 2 350 nuevos soles.

Fuente: Mospace Perú (2018)

Figura

2.16

Cama abatible horizontal 1 plaza



Nota: El precio de este producto es de 1 650 nuevos soles

Fuente: MoSpace Perú (2018)

Gracias a la información brindada, se obtiene que un promedio de precios oscila entre los 1 600 a 2 550 soles.

### **2.5.3.3 Estrategia de precios**

Primero se determinará un rango de precios probable según los costos generados, con el fin de poder generar un margen mínimo de 15% aproximadamente, y a partir de ello, realizar una comparación con el precio de la competencia en el mercado para ofrecer un precio accesible y competitivo, que permita cubrir los costos y obtener un margen significativo.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se dará a conocer a continuación los factores a analizar con el fin de determinar la mejor localización para la planta de producción del producto en estudio.

En cuanto a los factores de macro localización, se evaluarán los siguientes:

- Cercanía al mercado (c)

Con el fin de agilizar la venta del producto al mercado objetivo, es necesario ubicar la planta en una zona centralizada con facilidad de distribución del producto en estudio a todas las zonas de Lima Metropolitana.

- Proximidad a la materia prima (a)

Debido a que la melamina es un material adquirido en grandes magnitudes y frecuencia, el tiempo de entrega al igual que el costo de estos, es muy importante ya que puede afectar el flujo del proceso de producción en gran medida. Por ello, es vital una ubicación estratégica.

- Disponibilidad de mano de obra (b)

Con el fin de lograr el acabado y calidad necesarios para la venta de un producto en excelentes condiciones y reduciendo al máximo las probabilidades de falla en la producción, se requiere de mano de obra especializada en el trabajo con melamina, en el rubro de carpintería y fabricación de mobiliario.

- Costo de materiales de producción (d)

Los materiales de producción ferreteros y de embalaje son de gran importancia para el ensamblaje y empaquetamiento del producto. Debido a ello es importante que se comercialicen a precios accesibles con el fin de optimizar costos de producción.

- Nivel de humedad (e)

Ya que la humedad es un factor que influye en la calidad del producto, debido a que la exposición constante puede contribuir a una degradación del material y con ello disminuir su tiempo estimado de vida. Esto puede afectar a los productos en el almacén de productos terminados y almacén de materiales y materia prima.

Se consideraron los siguientes factores de micro localización:

- Cercanía a la materia prima (aa)

Con el fin de lograr una mayor rentabilidad, la reducción del costo de transporte juega un gran papel importante, según la distancia entre cada distrito y la ubicación del proveedor Masisa.

- Seguridad (bb)

Con el fin de proveer de una experiencia de venta al cliente lo más confiable posible, además de operar con el menor riesgo de robos o daños de la maquinaria y mobiliario, es recomendable localizar la planta en una zona segura.

- Costo de alquiler (cc)

Este factor es de gran influencia en el costo fijo que se va a determinar para el proyecto. El costo de alquiler varía según el distrito a localizar la planta.

- Disponibilidad de locales en alquiler (dd)

El análisis de este factor permitirá determinar que tan factible es realizar una evaluación entre un abanico de opciones a elegir para determinar el espacio óptimo a alquilar para el funcionamiento de la planta y la tienda de exhibición, según la cantidad de opciones disponibles en el mercado de alquiler de locales industriales.

### **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Se consideran a continuación las opciones de macro localización a evaluar, siendo provincias de Lima, estas son: Lima Metropolitana, Huarochirí y Canta. Se determinaron estas opciones debido a que presentan la mayor cercanía con el mercado objetivo, además de que la frontera entre estas provincias es la más extensa.

Figura 3.1

Mapa de las provincias de Lima



Fuente: Nación Hotelera Churín. (2011)

Para comenzar con el análisis de macro localización, se provee la información necesaria acerca de cada una de las regiones escogidas a evaluación.

En cuanto al factor de cercanía a la materia prima, el proveedor Masisa (elegido según lo explicado en el punto 5.9), posee muchos puntos de venta, considerándose el punto más céntrico el localizado en La Campiña, Chorrillos, por lo cual se presenta a continuación los kilómetros de distancia aproximados entre cada provincia a la ubicación del proveedor.

La calificación de este factor se realiza en base a lo mostrado en la siguiente tabla:

Tabla 3.1  
Calificación según rango de km de distancia

| Calificación | Rango de km | Escala |
|--------------|-------------|--------|
| Excelente    | [0 - 100]   | 10     |
| Muy Bueno    | [101 - 200] | 8      |
| Bueno        | [201 - 300] | 6      |
| Regular      | [301 - 400] | 4      |
| Malo         | [401 - 500] | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.2

Distancia de cada provincia al proveedor de materia prima

| Región             | Distancia (km) | Tiempo (hrs) | Ruta                   | Escala |
|--------------------|----------------|--------------|------------------------|--------|
| Lima Metropolitana | 0              | 0            | -                      | 10     |
| Huarocharí         | 84.2           | 1.08         | Carr. Central/Carr. 22 | 10     |
| Canta              | 105            | 2.01         | Carr. 20A              | 8      |

Fuente: Google Maps (2018).

Con ello se da a conocer que, al localizarse el proveedor en Lima Metropolitana, es esta provincia y Huarocharí por empate de calificación, las más convenientes según lo evaluado correspondiente al presente factor.

La disponibilidad de mano de obra se evalúa en función de la cantidad de habitantes por provincia. Se muestra a continuación la escala calificativa.

Tabla 3.3

Rango de cantidad de habitantes

| Calificación | Rango de cantidad de habitantes | Escala |
|--------------|---------------------------------|--------|
| Excelente    | [800,001 - más]                 | 10     |
| Muy Bueno    | [600,001 - 800,000]             | 8      |
| Bueno        | [400,001 - 600,000]             | 6      |
| Regular      | [200,001 - 400,000]             | 4      |
| Malo         | [0 - 200,000]                   | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.4

Habitantes según provincias

| Provincias de Lima | Número de habitantes | Escala |
|--------------------|----------------------|--------|
| Lima Metropolitana | 9 562 280            | 10     |
| Huachichirí        | 58,145               | 2      |
| Canta              | 11,548               | 2      |

Fuente: INEI. (2017)

Por lo evaluado, se determina que Lima Metropolitana es la región con mayor población y por lo tanto con mayores probabilidades de encontrar con rapidez el recurso humano óptimo.

El mercado objetivo, como ya se mencionó anteriormente, se encuentra en Lima Metropolitana y en base a ello es que se analiza según información brindada en la tabla 3.5 este factor. A partir de lo mostrado, se identifica a esta provincia como aquella con mayor contacto con el mercado meta.

En cuanto al factor de costo de materiales, se basa este análisis en los materiales de fabricación más trascendentales y prioritarios para el proceso productivo. Se muestra a continuación la tabla de calificación según escala:

Tabla 3.5

Calificación de rango de precios

| Calificación | Rango de precio en soles | Escala |
|--------------|--------------------------|--------|
| Excelente    | [0 - 10.00]              | 10     |
| Muy Bueno    | [10.10 - 20.00]          | 8      |
| Bueno        | [20.10 - 30.00]          | 6      |
| Regular      | [30.10 - 40.00]          | 4      |
| Malo         | [40.10 - más]            | 2      |

Elaboración propia

Los precios mostrados a continuación corresponden a los siguientes proveedores, a quienes se consultó los precios: Ferretería Muruhuay de la provincia de Huachichirí, Ferretería Canta de la provincia Canta y Ferretería y Depósito “P & R” S.A.C de Lima Metropolitana.

Tabla 3.6

Precios materiales en soles/unidad

| <b>Materiales</b>                | <b>Lima<br/>Metropolitana</b> | <b>Canta</b> | <b>Huarocharí</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------|
| Bisagras                         | 8,00                          | 12,00        | 13,50             |
| Tarugos                          | 2,80                          | 3,00         | 2,10              |
| Herraje L                        | 4,99                          | 10,00        | 9,50              |
| Tornillo para madera 6x1<br>1/2" | 0,26                          | 0,30         | 0,30              |
| Cola adherente                   | 9,90                          | 12,00        | 16,00             |
| Lija para madera                 | 2,00                          | 2,30         | 2,00              |
| Total                            | 27,95                         | 39,60        | 43,40             |
| Escala                           | 6                             | 4            | 2                 |

Nota: Se consultó los precios: Ferretería Muruway de la provincia de Huarocharí, Ferretería Canta de la provincia Canta y Ferretería y Depósito "P & R" S.A.C de Lima Metropolitana, en enero 2019.

Elaboración propia

En base a la información mostrada, se determina que Lima Metropolitana posee un mayor puntaje, y, por ende, precios más accesibles.

El nivel de humedad afecta en el proceso productivo de tal forma que disminuye la durabilidad de la materia prima. Es por ello que se evalúa este factor en base al porcentaje de humedad por provincia. Se muestra a continuación el cuadro de calificación según rango:

Tabla 3.7

Clasificación del factor humedad

| <b>Calificación</b> | <b>Rango</b> | <b>Escala</b> |
|---------------------|--------------|---------------|
| Excelente           | [0 - 10]     | 10            |
| Muy Bueno           | [11 - 40]    | 8             |
| Bueno               | [41 - 60]    | 6             |
| Regular             | [61 - 80]    | 4             |
| Malo                | [81 - más]   | 2             |

Elaboración propia

Tabla 3.8

Porcentaje de humedad en provincias de Lima.

| <b>Provincias de Lima</b> | <b>Humedad (%)</b> | <b>Escala</b> |
|---------------------------|--------------------|---------------|
| Lima Metropolitana        | 86                 | 2             |
| Canta                     | 76                 | 4             |
| Huarocharí                | 76                 | 4             |

Fuente: Weather Spark (2019).

En base a ello, Canta y Huarocharí poseen las mejores condiciones climáticas para la instalación de planta y proceso productivo.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización**

Se procede a dar a conocer a continuación el grado de importancia de cada factor para la realización de la tabla de enfrentamiento.

La cercanía al mercado meta y cercanía a la materia prima son considerados como los factores más importantes debido a que es necesaria una rápida entrega al cliente, así como también incurrir en el menor costo de transporte posible.

La disponibilidad de mano de obra es un factor con importancia secundaria debido a que es necesario contar una amplia oferta especializada de mano de obra, ya que es parte de cada actividad del proceso productivo.

El siguiente factor considerado en el grado de importancia terciario es el costo de materiales, debido a que a pesar de que es importante la optimización de costos en productos tan trascendentales para el proceso productivo, es importante también adquirir recursos con alta calidad, la cual ofrece un precio más elevado. Por ello se considera un sesgo al evaluar este factor.

Por último, se considera con baja importancia al nivel de humedad, ya que la calidad de la materia prima es alta y los riesgos de efecto significativo por la humedad se ven disminuidos. Es algo relativamente frecuente que los muebles fabricados con tableros de aglomerado se deformen o hinchen con el tiempo si se encuentran en algún lugar donde

están en contacto con agua o humedad. (“Reparar humedad en tableros aglomerados, MDF y encimeras”, 2018, párr. 1).

Tabla 3.9

Codificación de factores macro localización

| <b>Factores</b>                   | <b>Código</b> |
|-----------------------------------|---------------|
| Cercanía a la materia prima       | a             |
| Disponibilidad de mano de obra    | b             |
| Cercanía al mercado meta          | c             |
| Costo de materiales de producción | d             |
| Nivel de humedad                  | e             |

Elaboración propia

Figura 3.2

Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización

| Factores | a | b | c | d | e | Total | Ponderación |
|----------|---|---|---|---|---|-------|-------------|
| a        |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 4     | 36,36%      |
| b        | 0 |   | 0 | 1 | 1 | 2     | 18,18%      |
| c        | 1 | 1 |   | 1 | 1 | 4     | 36,36%      |
| d        | 0 | 0 | 0 |   | 1 | 1     | 9,09%       |
| e        | 0 | 0 | 0 | 0 |   | 0     | 0,0%        |
|          |   |   |   |   |   | 11    |             |

Elaboración propia

Se procede a realizar a continuación el ranking de factores.

Figura 3.3

Ranking de factores de la macro localización

|   | Ponderación | Lima Metropolitana |         | Huarochirí   |         | Canta        |         |
|---|-------------|--------------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|
|   |             | Calificación       | Puntaje | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje |
| a | 36,36%      | 10                 | 3,64    | 10           | 3,64    | 8            | 2,91    |
| b | 18,18%      | 10                 | 1,82    | 2            | 0,36    | 2            | 0,36    |
| c | 36,36%      | 10                 | 3,64    | 10           | 3,64    | 8            | 2,91    |
| d | 9,09%       | 6                  | 0,55    | 2            | 0,18    | 4            | 0,36    |
|   |             |                    | 9,65    |              | 7,82    |              | 6,54    |

Elaboración propia

Conforme a la evaluación de macro localización, se determina por mayor puntaje a la provincia elegida, Lima Metropolitana.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

A partir del análisis de macro localización, se determinan las siguientes alternativas de evaluación para la micro localización en Lima Metropolitana. Estas opciones son: Ate, Lurín y Villa El Salvador. Se eligieron estos distritos debido a que son consideradas zonas de gran concentración industrial, además de abarcar zonas diversas de Lima Metropolitana, como sur 1, sur 2 y este 1 (“Zonas industriales Lima y Callao”, 2016, párr. 1).

En cuanto al factor de cercanía a la materia prima, se presenta a continuación la cantidad de km a recorrer y tiempo requerido, desde el centro de cada distrito a las instalaciones de Masisa en el distrito de Chorrillos, con dirección Av. Guardia Civil Nro. 636 Urb. La Campiña.

Tabla 3.10

Calificación cercanía a la materia prima

| Calificación | Rango km     | Escala |
|--------------|--------------|--------|
| Excelente    | [0 - 10]     | 10     |
| Muy Bueno    | [10.1 - 20]  | 8      |
| Bueno        | [20.1 - 30]  | 6      |
| Regular      | [30.1 - 40]  | 4      |
| Malo         | [40.1 - más] | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.11

Distancia de recorrido en km y tiempo

| Región            | Distancia (km) | Tiempo (hrs) | Ruta                            | Escala |
|-------------------|----------------|--------------|---------------------------------|--------|
| Lurín             | 20,4           | 0,40         | Carr. Antigua Panamericana Sur  | 6      |
| Ate               | 57             | 1,08         | Carr. Panamericana Sur/Carr. 1S | 2      |
| Villa el Salvador | 10,5           | 0,34         | Carr. Antigua Panamericana Sur  | 8      |

Fuente: Google Maps (2019).

Se determina en base a la evaluación que hay mayor cercanía con el proveedor de materia prima, localizando la planta en el distrito de Villa El Salvador.

Al analizar la seguridad en cada distrito, se utilizó información referente a la cantidad de habitantes por efectivo de serenazgo, significando esto que a mayor cantidad de personas por efectivo se da a conocer que hay menor seguridad implementada en el distrito.

Tabla 3.12

Calificación del factor de seguridad

| Calificación | Rango         | Escala |
|--------------|---------------|--------|
| Excelente    | [0 - 1000]    | 10     |
| Muy Bueno    | [1001 - 2000] | 8      |
| Bueno        | [2001 - 3000] | 6      |
| Regular      | [3001 - 4000] | 4      |
| Malo         | [4001 - más]  | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.13

Número de habitantes según distrito

| Distritos de Lima | N° de habitantes | Escala |
|-------------------|------------------|--------|
| Lurín             | 497              | 10     |
| Ate               | 2,043            | 6      |
| Villa el Salvador | 4,304            | 2      |

Fuente: INEI. (2018)

En base a la información mostrada, Lurín es el distrito con mayor seguridad, y Villa el Salvador el distrito menos seguro para la localización de la planta.

En cuanto al factor de disponibilidad de locales industriales en alquiler, este se evaluó en función a la cantidad de ofertas de alquiler disponibles en la página web Urbania (<https://www.urbania.pe/>).

Tabla 3.14

Calificación de factor disponibilidad de locales industriales en alquiler

| Calificación | Rango       | Escala |
|--------------|-------------|--------|
| Excelente    | [más de 14] | 10     |
| Muy Bueno    | [10-14]     | 8      |
| Bueno        | [7-10]      | 6      |
| Regular      | [3-7]       | 4      |
| Malo         | [0-3]       | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.15

Cantidad de anuncios de alquiler de locales industriales

| Distritos de Lima | Anuncios de alquiler de locales industriales | Escala |
|-------------------|--|--------|
| Lurín             | 3  | 2      |
| Ate               | 14   | 8      |
| Villa el Salvador | 17   | 10     |

Fuente: Urbania (2019).

En base a lo mostrado, Villa el Salvador es el distrito con mayor cantidad de anuncios de alquiler de locales industriales disponibles.

Por último, se evalúa el factor de costo de alquiler, evaluándose a partir de la información mostrada en la plataforma de compra, venta y alquiler de inmuebles Mitula (<https://www.mitula.pe/>), el precio en soles por metro cuadrado de un local industrial, información recopilada en el mes de marzo:

Tabla 3.16

Calificación del factor precio de alquiler

| Calificación | Rango (S/.) | Escala |
|--------------|-------------|--------|
| Excelente    | [10 - 15]   | 10     |
| Muy Bueno    | [16 - 20]   | 8      |
| Bueno        | [21 - 26]   | 6      |
| Regular      | [27 - 32]   | 4      |
| Malo         | [33 - más]  | 2      |

Elaboración propia

Tabla 3.17

Precio de alquiler de local según distrito

| <b>Distritos de Lima</b> | <b>Precio (S/. /m2)</b> | <b>Escala</b> |
|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Lurín                    | 16                      | 8             |
| Ate                      | 25                      | 6             |
| Villa el Salvador        | 15                      | 10            |

Fuente: Mitula (2019).

Se determina entonces que el distrito de Villa El Salvador posee el precio más bajo por metro cuadrado de alquiler.

Tabla 3.18

Codificación de factores micro localización

| <b>Factores</b>                                    | <b>Código</b> |
|--|---------------|
| Cercanía a la materia prima                        | aa            |
| Seguridad  | bb            |
| Costo de alquiler                                  | cc            |
| Disponibilidad de locales industriales en alquiler | dd            |

Elaboración propia

Se procede a enfrentar los factores teniendo en cuenta lo siguiente:

El factor de cercanía a la materia prima es el factor más importante ya que representa un concepto de gasto elevado a largo plazo para el proyecto.

El factor de costo de alquiler posee la prioridad secundaria debido a que corresponde a uno de los conceptos de inversión más elevados en la ejecución del proyecto.

El factor de seguridad y de disponibilidad de locales industriales en alquiler poseen la misma y última prioridad entre los factores debido a que representan un costo y riesgo con baja frecuencia.

Figura 3.4

Ponderación de factores de micro localización

| Factores | aa | bb | cc | dd | Total | Ponderación |
|----------|----|----|----|----|-------|-------------|
| aa       |    | 1  | 1  | 1  | 3     | 42,86%      |
| bb       | 0  |    | 0  | 1  | 1     | 14,29%      |
| cc       | 0  | 1  |    | 1  | 2     | 28,57%      |
| dd       | 0  | 1  | 0  |    | 1     | 14,29%      |
|          |    |    |    |    | 7     |             |

Elaboración propia

Se procede a realizar a continuación el ranking de factores, se consideraran las calificaciones previstas en la evaluación de cada factor.

Figura 3.5

Ranking de factores de micro localización

|    | Ponderación | Lurín        |         | Ate          |         | Villa el Salvador |         |
|----|-------------|--------------|---------|--------------|---------|-------------------|---------|
|    |             | Calificación | Puntaje | Calificación | Puntaje | Calificación      | Puntaje |
| aa | 42,86%      | 6            | 2,57    | 2            | 0,86    | 8                 | 3,43    |
| bb | 14,29%      | 10           | 1,43    | 6            | 0,86    | 2                 | 0,29    |
| cc | 28,57%      | 8            | 2,29    | 6            | 1,71    | 10                | 2,86    |
| dd | 14,29%      | 2            | 0,29    | 8            | 1,14    | 10                | 1,43    |
|    |             |              | 6,58    |              | 4,57    |                   | 8,01    |

Elaboración propia

Se determina entonces, en base al análisis realizado que la localización de la planta se realizará en el distrito de Villa el Salvador, en la provincia de Lima Metropolitana.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño – mercado se determina en función al pronóstico de demanda presentada en la tabla 2.12 el cual se pretende satisfacer en el periodo de tiempo de acción del proyecto, del año 2020 al año 2025.

### 4.2 Relación tamaño - recursos productivos

Se determina la existencia de una cobertura de requerimientos de materia prima, debido a la siguiente información dada a conocer por Notifix (2018), empresa de redacción de artículos relacionados con el comercio maderero y derivados en todo el mundo. Es en esta fuente de información donde se menciona el incremento de importaciones peruanas de aglomerado MDP, las cuales llegaron a 94,17 millones de dólares en el periodo de enero a noviembre del 2018, lo cual se resume en unidades monetarias de dólar en la siguiente imagen.

Figura 4.1

Importaciones de aglomerado MDP

Perú, Importación Aglomerado / MDP  
USD - FOB, Enero - Noviembre

| Importador              | 2018       | 2017       | Var. 18/17 |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| Novopan Perú            | 35,013,996 | 27,610,876 | 26.8%      |
| Arauco Perú             | 14,658,084 | 13,320,325 | 10.0%      |
| Representaciones Martin | 13,819,869 | 9,896,103  | 39.6%      |
| Masisa Perú             | 12,784,955 | 10,205,244 | 25.3%      |
| Interforest             | 4,125,528  | 4,798,948  | -14.0%     |
| Pisopak Perú            | 2,887,586  | 2,792,576  | 3.4%       |
| Otros                   | 10,880,526 | 5,042,856  | 115.8%     |
| Total                   | 94,170,544 | 73,666,928 | 27.8%      |

Fuente: Notifix (2018).

Considerando los precios por tablero según la empresa proveedora Masisa, de 170 soles por unidad de tablero, al realizar una compra al por mayor, se determina una disponibilidad de 246 674 unidades. Esta cantidad supera a la cantidad requerida, mostrada en el balance de materia en la figura 5.6, de 10 703 tableros. Con ello se determina que los recursos productivos no son un factor limitante para el tamaño de planta.

### 4.3 Relación de tamaño – tecnología

Se determina la etapa de la actividad productiva cuello de botella. En base a ello, sin considerar los factores de eficiencia y utilización, se determina la capacidad teórica en unidades por etapa del proceso.

Tabla 4.1

Cálculo de la capacidad teórica

| <b>Etapas del proceso</b> | <b>COPT (unidades/año)</b> | <b>(E)</b> | <b>(U)</b> | <b>Capacidad teórica</b> |
|---------------------------|----------------------------|------------|------------|--------------------------|
| Inspección y recepción    | 15,414                     | 0.85       | 0.88       | 20,725                   |
| Seccionado                | 10,381                     | 0.85       | 0.88       | 13,957                   |
| Lijado                    | 7,786                      | 0.85       | 0.88       | 10,468                   |
| Perforado                 | 5,243                      | 0.85       | 0.88       | 7,049                    |
| Canteado                  | 5,322                      | 0.85       | 0.88       | 7,156                    |
| Perfilado                 | 5,415                      | 0.85       | 0.88       | 7,280                    |
| Embolsado                 | 8,122                      | 0.85       | 0.88       | 10,920                   |
| Encajado                  | 8,122                      | 0.85       | 0.88       | 10,920                   |
| Etiquetado                | 8,122                      | 0.85       | 0.88       | 10,920                   |

Elaboración propia

En base a la información mostrada, según el tiempo de procesamiento por cada máquina, se determina la presencia de tecnología disponible para superar la cantidad de unidades de mobiliario demandada al año.

### 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Se calcula el punto de equilibrio de la siguiente manera, considerando un precio unitario de 1 020 soles sin IGV.

$$P. E. = \frac{C. F.}{PVu - CVu}$$

La información para la aplicación de la fórmula presentada se muestra a continuación:

Tabla 4.2

Costos fijos

| Costos y gastos           | Mensual    | Anual               |
|---------------------------|------------|---------------------|
| Sueldos                   | 123,307.44 | 1,479,689.24        |
| Luz área administrativa   | 1,401.43   | 16,817.16           |
| Agua potable              | 2,548.00   | 30,576.00           |
| Promoción                 | 1,800.00   | 21,600.00           |
| Distribución              | 2,625.00   | 31,500.00           |
| Internet y red telefónica | 3,500.00   | 42,000.00           |
| Depreciación fabril       | 30,886.74  | 370,640.82          |
| Wincha                    | -          | 42.35               |
| Punzón                    | -          | 203.40              |
| Martillo de nylon         |            | 335.58              |
| Alquiler                  | 11,000.00  | 132,000.00          |
| Mantenimiento             | 1,500.00   | 18,000.00           |
| <b>Total</b>              |            | <b>2,143,404.56</b> |

Elaboración propia

Se obtuvieron además los costos variables de la tabla 7.8. Con ello se determinó un punto de equilibrio de 3 761 unidades de producto terminado.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

En base a la información presentada, no se encuentra limitante ningún factor analizado, por ello se determina como tamaño de planta al tamaño de mercado según la demanda obtenida en el capítulo II del presente estudio, ya que se busca cumplirla eficiente y eficazmente.

Tabla 4.3

Resumen de factores de evaluación del tamaño de planta

| Factor               | Estado       | Tamaño (unidades) |
|----------------------|--------------|-------------------|
| Mercado              | No limitante | 5 073             |
| Recursos productivos | No limitante | 123 337           |
| Tecnología           | No limitante | 7 049             |
| Punto de equilibrio  | No limitante | 3 761             |

Elaboración propia

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

La unidad de mueble estudiada, como se mencionó anteriormente, se basa en una producción por secciones (armario, cama, escritorio, brazos sujetadores y marco de soporte inferior). A continuación, se muestran las especificaciones de cada sección:

- **ARMARIO**

- Largo x ancho: 192 x 40 cm
- Altura: 85 cm
- Materia prima: Tableros aglomerados recubiertos con melamina (MDP) de 18mm de espesor.
- Piezas: Un tablero superior de 192 x 40 cm, dos tableros laterales de 85 x 40 cm, un tablero de fondo de 85 x 192 cm y dos tableros frontales (puertas) de 85 x 96 cm.
- Materiales de ensamblaje: 20 tornillos 5/8 de pulgada.
- Materiales complementarios: 4 bisagras de acero rectas de 26 mm que permite 95° de apertura (2 por puerta) y tiradores en formato manilla en aluminio.
- Color: Blanco Márquez.
- Tapacantos: Tapacanto de PVC de 18 mm de ancho y 1 mm de espesor, color Blanco Márquez.

- **MARCO DE SOPORTE INFERIOR**

- Largo x ancho: 200 x 75 cm.
- Altura: 125 cm
- Materia prima: Tableros aglomerados recubiertos con melamina (MDP) de 18mm de espesor.
- Piezas: Dos tableros de 125 x 60 cm, un tablero de 40 x 200 cm, otro de 40 x 196 cm, y dos tableros de 20 x 196 cm.
- Materiales de unión: 30 tornillos 5/8 de pulgada.
- Color: Blanco Márquez.
- Tapacantos: Tapacanto de PVC de 18 mm de ancho y 1 mm de espesor, color Blanco Márquez.

- **ESCRITORIO**

- Largo x ancho: 34 x 192 cm.
- Altura: 15 cm
- Materia prima: Tableros aglomerados recubiertos con melamina (MDP) de 18mm de espesor.
- Piezas: Dos tableros de 35 x 15 cm, un tablero de 34 x 192 cm y un tablero de 10 x 192cm.
- Materiales de ensamblaje: 16 tornillos de 5/8 de pulgada.
- Materiales complementarios: 2 unidades de escuadra plana con bordes redondos de 6 x 6 pulgadas. (cada una utiliza 6 tornillos) para el ensamblaje de la cama con el escritorio.
- Color: Blanco Márquez.
- Tapacantos: Tapacanto de PVC de 18 mm de ancho y 1 mm de espesor, color Blanco Márquez.

- **CAMA**

- Largo x ancho: 192 x 40 cm
- Altura: 85 cm
- Materia prima: Tableros aglomerados recubiertos con melamina (MDP KOR) de 18mm de espesor.
- Piezas: Dos tableros de 95 x 35cm, dos tableros de 191,4 x 20, tres tableros de 191,4 x 10 y un tablero de 91 x 191cm (MDP de 15mm de espesor).
- Color: Blanco Márquez.
- Materiales de ensamblaje: 52 tornillos 5/8 de pulgada.
- Materiales complementarios: 4 unidades de escuadra perforada de 50x50x40mm (cada una utiliza 8 tornillos).
- Tapacantos: Tapacanto de PVC de 18mm de ancho y 1mm de espesor, color Blanco Márquez.

- **BRAZOS SUJETADORES**

- Largo x ancho: 63 x 7 cm
- Materia prima: Tableros aglomerados recubiertos con melamina (MDP) de 18mm de espesor.
- Piezas: Dos tableros de 63 x 7cm y dos cortes circulares de 70 mm.
- Materiales de ensamblaje: 25 tornillos 5/8 de pulgada.

- Materiales complementarios: Hilo de ¼ de pulgada (2 pivotes de 4 cm, 4 de 6 cm y 2 de 8 cm), 8 tuercas y 8 golillas. Adicionalmente, 2 picaportes de ventana de 6cm.
- Color: Blanco Márquez.
- Tapacantos: Tapacanto de PVC de 18 mm de ancho y 1 mm de espesor, color Blanco Márquez.

Especificaciones de embalaje: El mueble se comercializa en cajas de canal doble con información en el exterior de: la imagen del producto, dimensiones del mueble por pieza y total, especificaciones de transporte y manipuleo, lote de producción, peso y código de barras. Cada sección del mueble se encuentra envuelta en foam de 5 mm de espesor y cinta de embalaje. Cada material complementario se encontrará en bolsas con cierre hermético codificadas para facilidad de ensamblaje. Además, se provee de un manual y certificado de garantía impreso, con indicaciones de ensamblaje y mantenimiento del mueble. Se muestra a continuación el diseño del producto, inspirado en el diseño modular del arquitecto Alberto Droste (2012):

Figura 5.1

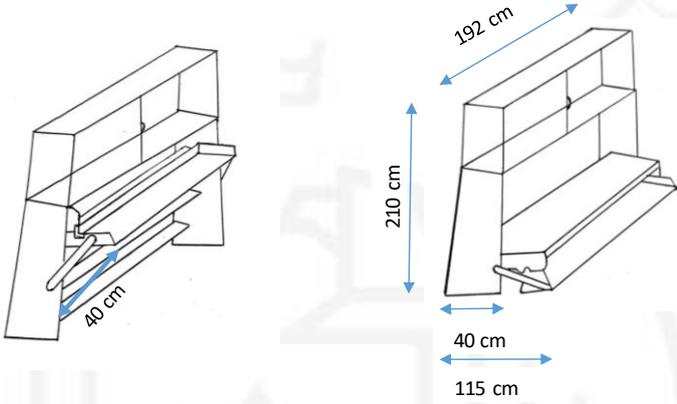
Diseño del producto



Nota: Se realizó el diseño del producto en el programa Inventor.  
Elaboración propia

Figura 5.2

Ficha técnica del producto

|  <b>FICHA TÉCNICA MUEBLE MULTIFUNCIÓN DE DORMITORIO</b>             |   |   |
|--|---|---|
| <b>PRODUCTO</b>  |   |   |
| Nombre del producto  | Mueble multifunción escritorio, cama y armario.                                     |   |
| <b>CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>  |   |   |
| Acabado  | Melamínico  |   |
| Color  | Blanco Márquez  |   |
| Espesor de tableros  | 18 mm   |   |
| Material de los productos de ensamblaje  | Metálicos inoxidables   |   |
| Resistencia de soporte escritorio  | 25 kg   |   |
| Resistencia de soporte cama  | 120 kg  |   |
| Dimensiones  |  |   |
| <b>PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO</b>   |   |   |
| Dimensiones  | 220 x 200 cm  |   |
| Empaque  | Primario  | Envoltura de tableros con foam de 5 mm de espesor. Embalaje de materiales de ensamblaje en bolsas con cierre hermético. |
|  | Secundario  | Caja de doble canal de 230 x 200 x 30 cm  |
|  | Peso  | 150 kg  |
| Intención del uso  | Mueble para uso doméstico y amoblado de área habitacional.                          |   |
| <b>RECOMENDACIONES DE USO</b>  |   |   |
| Limpieza simple ocasional con agua y/o productos destinados al mantenimiento de melamina. Evitar el roce entre tableros debido a posibles rayaduras. |   |   |

Elaboración propia

Figura 5.3

Propiedades de la materia prima

| PROPIEDADES               | MÉTODO DE REFERENCIA | UNIDAD               | ESPESOR               |         |         |         | TOLERANCIA |
|---------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------|---------|---------|------------|
|                           |                      |                      | 9*                    | 15      | 18      | 24*     |            |
|                           |                      | mm                   |                       |         |         |         | ± 0,2      |
| Densidad                  | EN 323               | [kg/m <sup>3</sup> ] | 680**                 | 640     | 630     | 600     | ± 20       |
| Flexión                   | EN 310               | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                    | 15      | 15      | 15      | ± 1,5      |
| Tracción                  | EN 319               | kg/m <sup>3</sup>    | 0,50***               | 0,50    | 0,50    | 0,45    | ± 0,15     |
| Extracción tornillo canto | EN 320               | [N]                  | N/A                   | Min.700 | Min.700 | Min.700 | -          |
| Hinchamiento 24 horas     | EN 317               | [%]                  | Max.25                | Max.25  | Max.25  | Max.25  | -          |
| Formato                   |                      | mm                   | 1830x2500 - 1520x2440 |         |         |         |            |

Fuente: Masisa (2019).

### 5.1.2 Marco de regulación del producto

Es necesario dar a conocer las normas tomadas en cuenta para la fabricación y comercialización del producto en estudio con fines de cumplimiento legal y aseguramiento de la seguridad del cliente. Por ello se muestran a continuación las normas técnicas peruanas de madera relevantes para el estudio en cuestión, obtenidas del Instituto Nacional de Calidad (INACAL) (2018):

- NTP 260.048:2014 MUEBLES. Mobiliario para uso institucional. Armario guardarropa con o sin llave. Requisitos. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los armarios guardarropa con o sin llave.
- NTP 260.017:2010 (revisada el 2015) MUEBLES. Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad. Esta norma establece los métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad de todo tipo de mesas independientemente de los materiales que la constituyen, su diseño y el proceso de fabricación empleado.
- NTP 260.074:2015 MUEBLES. Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial a grasas y aceites fríos. Esta norma establece el método de ensayo de resistencia superficial a las grasas y aceites fríos, de los acabados superficiales en muebles de madera.

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

#### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

Se muestra a continuación un análisis de las opciones de tecnología en cada etapa del proceso de producción disponibles a implementar.

En cuanto a la actividad de inspección de tableros, que consiste en un aseguramiento de calidad y detección de unidades defectuosas, se posee la opción de realizar una evaluación visual y al tacto, así como también empleando equipos y/o herramientas como el martillo de nylon o en su defecto de metal, como menciona el Instituto Tecnológico de Muebles, Madera, Embalaje y Afines (AIDIMA), (2018), para golpear la madera en busca de zonas huecas o del mal estado. El uso de un punzón para determinar el nivel de degradación de madera si hubiese.

Al realizar la determinación de medidas, se puede utilizar una wincha o escuadra y un punzón, manipulados por un operario. De la misma manera, si se opta por un proceso automatizado, una máquina seccionadora a través de un software instalado realizaría los cortes sin la necesidad de marcaje y medición por unidad de tablero.

Según lo mencionado en la actividad de marcar los tableros para su posterior corte, al automatizar el proceso, esta actividad se puede llevar a cabo en su totalidad con la máquina seccionadora automática bajo la supervisión, control e inspección de acabado por un operario. Por otro lado, este proceso también puede realizarse manualmente con una sierra caladora, la cual requieren de una manipulación por parte de un operario.

Para el lijado de bordes, posterior al corte, se puede realizar manualmente por un operario con el uso de una lijadora manual eléctrica o neumática, o con el solo uso manual de papel lija. Del mismo modo esta actividad puede realizarse con una lijadora industrial oscilante, con el manipuleo necesario de un operario para el control de operatividad de esta.

En cuanto al canteado, se puede utilizar la máquina tapacanteadora industrial con el manipuleo de cada unidad a cantear por parte de un operario. El método de canteado y corte del exceso de material de canteado también se pueden realizar con equipos de uso manual, como lo son una aplacadora manual de cantos y posteriormente perfilador eléctrico manual.

El perforado de los tableros, se puede realizar de manera manual con un taladro perforador, así como también de manera automatizada con una perforadora CNC, la cual ya posee la información de ubicación de agujeros con lo cual se omiten la actividad de medición para la señalización de estos.

El embolsado y encajado de las partes del mueble, se pueden realizar de manera completamente manual, así como también automatizada por medio de una máquina especializada y fabricada según especificaciones del proceso en particular.

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

A partir de la información presentada en el punto anterior, se realiza la selección de la tecnología más beneficiosa para cada actividad del proceso productivo.

Tabla 5.1  
Selección de tecnología existente para cada actividad

| Proceso                       | Tecnología seleccionada                                   | Sustento   |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Inspección de tableros</b> | Inspección visual   | Debido a las certificaciones del proveedor en aseguramiento de calidad, no es necesario una exhaustiva inspección constante. |
| <b>Corte de tableros</b>      | Seccionadora automatizada                                 | Mayor eficiencia, rapidez y precisión de corte.  |
| <b>Lijado</b>                 | Lijadora de banda neumática                               | Bajo costo, poco peso, fácil manipuleo, seguro al manipular.   |
| <b>Canteado y perfilado</b>   | Máquina canteadora semi-automatizada y perfiladora manual | Mayor eficiencia y rapidez de canteado y perfilado.  |
| <b>Perforado</b>              | Perforadora industrial CNC                                | Mayor eficiencia y rapidez de perforación.   |
| <b>Embolsado y encajado</b>   | Manual  | Gran costo de adquisición y manipuleo de máquina. .  |

Elaboración propia

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

Inspección: el proceso productivo del mueble multifunción se inicia con el abastecimiento del almacén de materia prima y materiales, con los tableros aglomerados melaminados. A continuación, se procede a realizar la inspección visual del lote de tableros recepcionados, con lo cual se asegura que el lote de tableros no presente degradación en su estructura y se encuentre en perfectas condiciones. Esto es realizado por dos operarios por lote. Se corrobora además que cumplan con las especificaciones técnicas de color y dimensiones. En cuanto a los materiales adicionales, como tornillos, tarugos y bisagras, la inspección se realiza únicamente visual y al recepcionarse se almacenan inmediatamente en el almacén de materiales y materia prima.

Seccionado y lijado: el corte de los tableros se realiza en la máquina seccionadora, según las medidas ya especificadas. Es necesario una manipulación de los tableros en la máquina por dos operarios. Finalizado el corte, se verifica el cumplimiento de dimensiones y de corte adecuado. Se procede a lijar los tableros con la máquina lijadora de banda, realizado por un operario quien manipula el tablero y funcionamiento de la máquina.

Perforado: a continuación, se procede a realizar los agujeros en los tableros para el posterior ensamblaje. Estos se realizan en la máquina perforadora industrial según las medidas establecidas. Se verifica el resultado en cada tablero perforado por un operario.

Canteo: se colocan los tableros en la máquina canteadora, la cual realiza la actividad según la manipulación del operario. Se perfila posteriormente los bordes sobrantes con la máquina perfiladora manual, y se realiza un control por parte de un operario.

Embolsado y encajado: se seleccionan los materiales necesarios para el ensamblaje del mueble, los cuales se colocan en bolsas con cierres herméticos y transparentes. Los tableros se recubren con foam y posteriormente se colocan todas las partes en una caja. Adicionalmente se coloca en esta el manual de instrucciones y certificado de garantía. Se

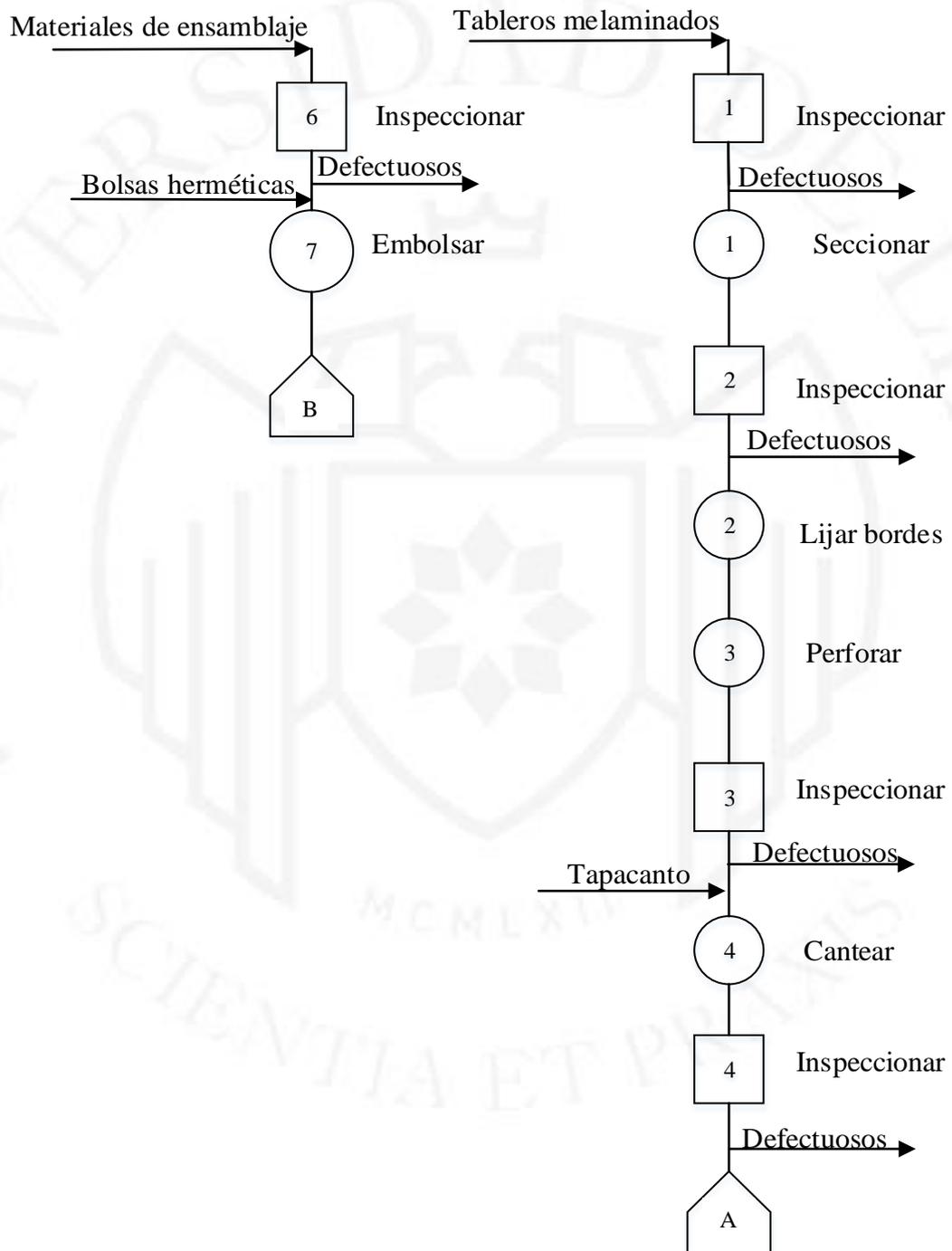
sella la caja con cinta de embalaje y se coloca una etiqueta distintiva con el nombre, medidas, imagen y código del producto.



### 5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.4

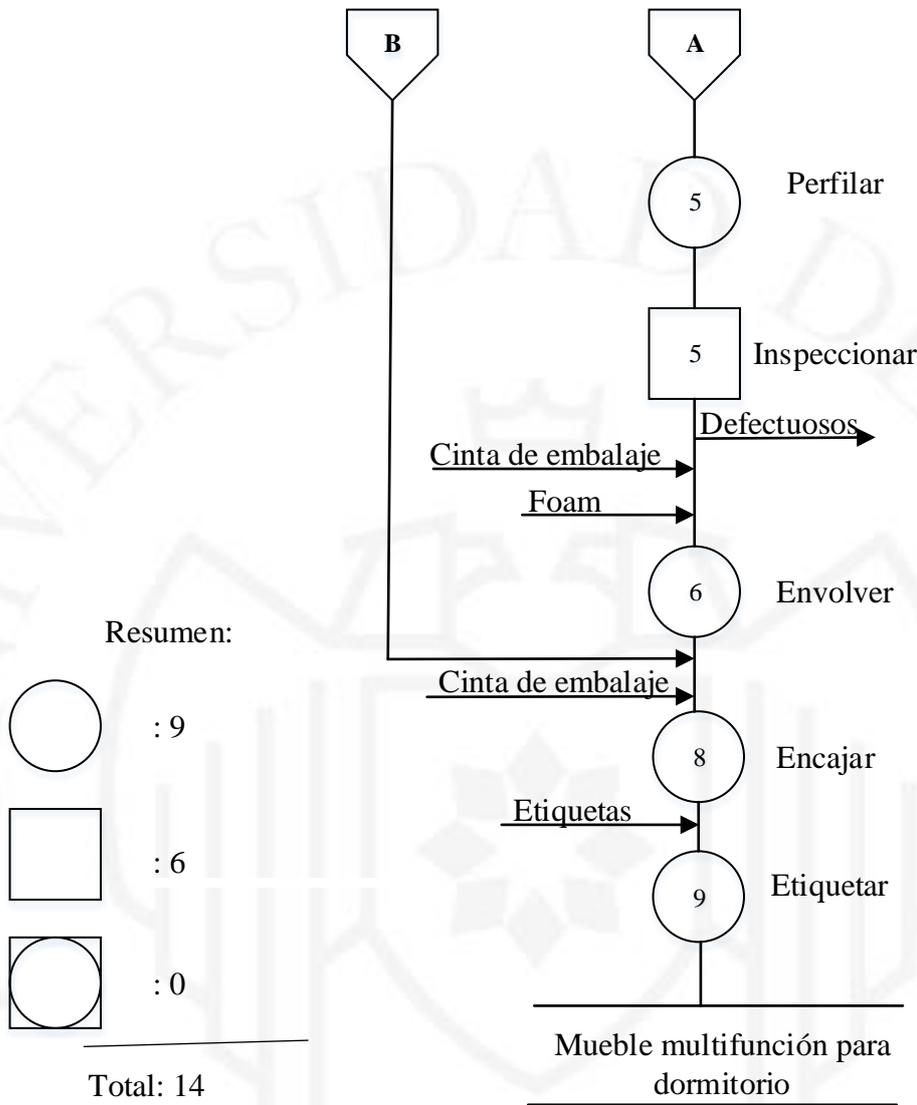
Diagrama del proceso de fabricación del mueble multifunción de dormitorio a base de elaborado a base de melamina, sección 1



Elaboración propia

Figura 5.5

Diagrama del proceso de fabricación del mueble multifunción de dormitorio a base de elaborado a base de melamina, sección 2



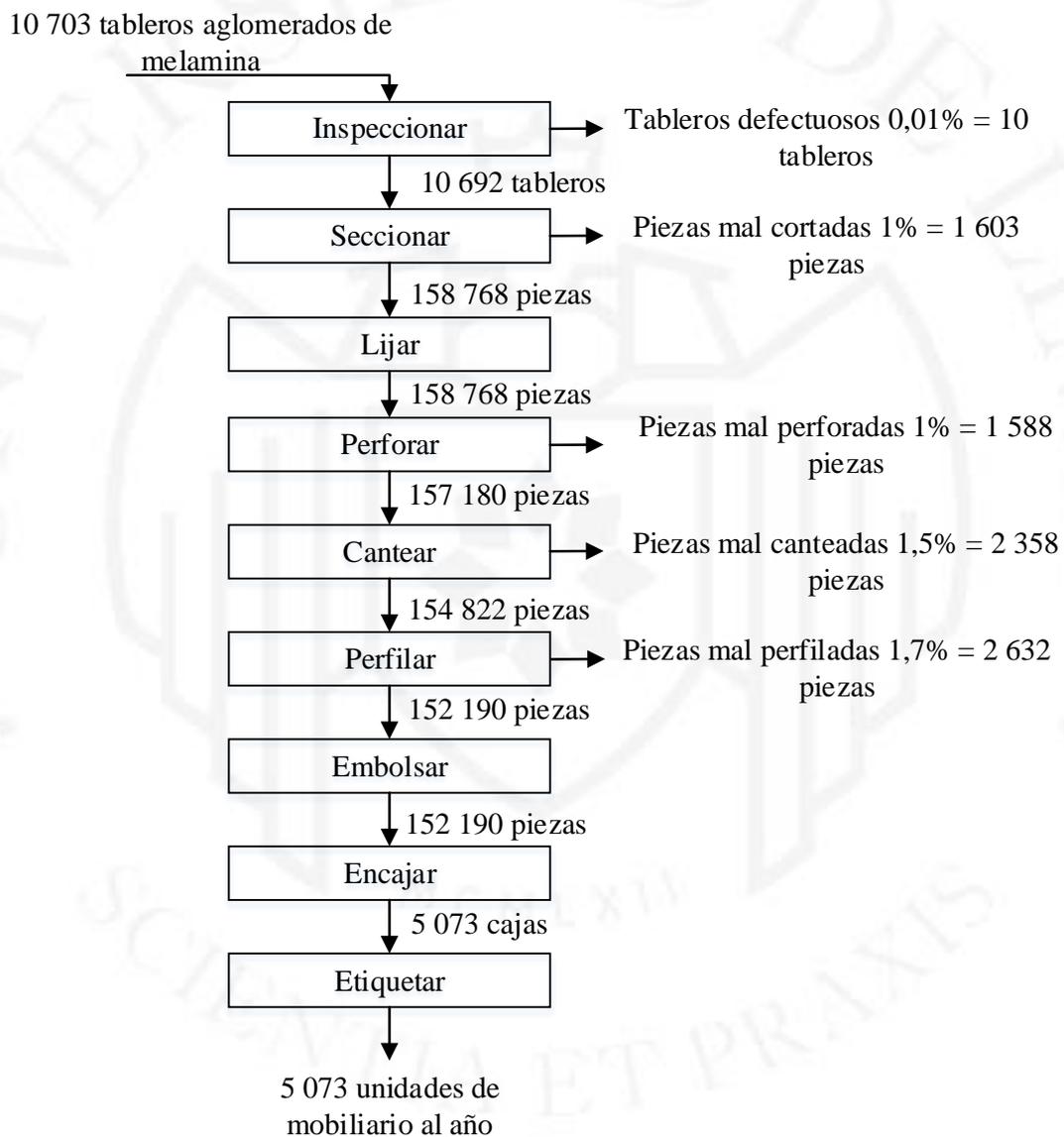
Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia

Se muestra a continuación el balance de materia del proceso productivo y se determinó en función a la demanda del último año del proyecto. Se recalca el requerimiento de dos tableros de melamina para la fabricación de una unidad de mobiliario, lo que es equivalente, también, a 30 piezas seccionadas.

Figura 5.6

Balance de materia del proceso de fabricación del mueble multifunción para dormitorio.



Elaboración propia

### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Se determinaron como aspectos cruciales al elegir la maquinaria y equipos, factores como el costo de adquisición, espacio de ocupación en la planta, eficiencia, facilidad de manipulación y operación, disponibilidad de repuestos, complejidad y costo de mantenimiento.

Debido a la necesidad de liquidez, al ser un proyecto de implementación inicial, el costo de adquisición de la maquinaria y equipos es considerado como el factor más importante al realizar la selección.

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.7

Características máquina seccionadora

| Nombre del equipo       | Máquina seccionadora SELCO WN 230 |  |
|-------------------------|-----------------------------------|--|
| Marca                   | Biesse                            |  |
| Capacidad               | 10 m/min                          |  |
| Posición                | Horizontal                        |  |
| Tensión de alimentación | 220V                              |  |
| Potencia                | 6 000 w                           |  |
| Alto                    | 2 m                               |  |
| Largo                   | 5,6 m                             |  |
| Ancho                   | 5,2 m                             |  |

Fuente: Biesse Group (2015)

Figura 5.8

Características máquina lijadora de banda

| Nombre del equipo              | Lijadora de banda neumática          |   |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Marca                          | Nitto Kohki                          |  |
| Velocidad                      | 14500 rpm                            |   |
| Potencia                       | 410 w                                |   |
| Medidas de superficie lijadora | 26 x 50 mm Velcro Abrasive Sheet #80 |   |
| Capacidad                      | 1,5 m/min                            |   |

Fuente: Nitto Kohki (2016)

Figura 5.9

Características máquina canteadora

| Nombre del equipo                  | Canteadora Active Edge 60 |  |
|------------------------------------|---------------------------|--|
| Marca                              | Biesse                    |  |
| Capacidad                          | 3 m/min                   |  |
| Posición                           | Horizontal                |  |
| Tensión de alimentación            | 220V                      |  |
| Conexión neumática                 | 7 bar                     |  |
| Alto                               | 1.3 m                     |  |
| Largo                              | 1.50 m                    |  |
| Ancho                              | 0.99 m                    |  |
| Alto del tablero                   | 10 - 60 mm                |  |
| Long min. del material de canteado | 350 mm                    |  |
| Potencia                           | 720 w                     |  |

Fuente: Biesse Group (2015)

Figura 5.10

Características máquina perforadora

| Nombre del equipo               | Máquina perforadora startech 27 |  |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Marca                           | SCM                             |  |
| Velocidad de rotación de pernos | 3000 RPM                        |  |
| Posición                        | Horizontal                      |  |
| Tensión de alimentación         | 220V                            |  |
| Potencia                        | 1.5 kw                          |  |
| Alto                            | 0.9 m                           |  |
| Largo                           | 1.490 m                         |  |
| Ancho                           | 1.270 m                         |  |
| Capacidad                       | 6 min / tablero de 10 agujeros  |  |

Fuente: SCM Group SPA (2017)

Figura 5.11

Características máquina perfiladora

| Nombre del equipo          | Fresadora perfiladora de cantos |  |
|----------------------------|---------------------------------|--|
| Marca                      | Virutex                         |  |
| Tensión de alimentación    | 220V                            |  |
| Potencia                   | 500 w                           |  |
| Capacidad                  | 2 m/min                         |  |
| Diámetro de fresa máximo   | 25 mm                           |  |
| Diámetro de pinza estándar | 6 mm                            |  |
| Peso                       | 1.8 kg                          |  |



Fuente: Virutex S.A. (2019)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

En base a la demanda máxima obtenida en el último del proyecto, y según la capacidad de producción en cada etapa del proceso productivo con requerimiento de maquinaria, se determinó la cantidad de máquinas necesarias.

Tabla 5.2

Cálculo de la cantidad de máquinas

| Proceso    | Tiempo estándar min/tablero | Tiempo estándar hrs/tablero | Cantidad de tableros procesados al año | (E)  | (U)  | Nº de horas disponibles al año | Nº de máquinas | Nº de máquinas |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|--|------|------|--------------------------------|----------------|----------------|
| Seccionado | 7,30                        | 0,12167                     | 10 702                                 | 0,85 | 0,88 | 3 640                          | 0,266          | 1              |
| Lijado     | 9,90                        | 0,16500                     | 10 594                                 | 0,85 | 0,88 | 3 640                          | 0,357          | 1              |
| Perforado  | 12,70                       | 0,21167                     | 10 594                                 | 0,85 | 0,88 | 3 640                          | 0,458          | 1              |
| Canteado   | 15,20                       | 0,25333                     | 10 488                                 | 0,85 | 0,88 | 3 640                          | 0,543          | 1              |
| Perfilado  | 13,70                       | 0,22833                     | 10 330                                 | 0,85 | 0,88 | 3 640                          | 0,482          | 1              |

Elaboración propia

En cuanto a la cantidad de operarios, o mano de obra directa, se determinó en función a la demanda diaria de mueblería y al requerimiento de maquinaria, ya que el proceso productivo es en su mayoría semiautomático a excepción de los procesos de inspección inicial y embalaje. Por ello, se determinó que, por cada máquina instalada, es necesario de mínimo un operario para su supervisión y manipulación. Esto a excepción de la etapa productiva de seccionado, que debido a su programación y manipulación compleja requiere de dos operarios para su funcionamiento óptimo y seguro.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se consideran dos turnos al día de 8 horas cada uno, de 7 horas efectivas, y 260 días laborables al año. En cuanto al factor de utilización (U), se determina en función al tiempo efectivo por turno.

Tabla 5.3

Factor de utilización

| Minutos totales | Minutos de paro | Tiempo efectivo por turno | Factor (u) |
|-----------------|-----------------|---------------------------|------------|
| 480             | 60              | 420                       | 88%        |

Elaboración propia

Se determina como factor de eficiencia (E) al valor 0.85, debido a que las etapas de embalaje e inspección son manuales y las demás semiautomáticas.

Tabla 5.4

Capacidad instalada

| Etapas del proceso     | QS    | P (unidad/hrs) | #op /#máq | Hrs reales/día | Días/año | (E)  | (U)  | CO     | FC   | COPT (unidades/año) |
|------------------------|-------|----------------|-----------|----------------|----------|------|------|--------|------|---------------------|
| Inspección y recepción | 5,346 | 6              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 16,244 | 0.95 | 15,414              |
| Seccionado             | 5,292 | 4              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 10,829 | 0.96 | 10,381              |
| Lijado                 | 5,292 | 3              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 8,122  | 0.96 | 7,786               |
| Perforado              | 5,239 | 2              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 5,415  | 0.97 | 5,243               |
| Canteado               | 5,161 | 2              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 5,415  | 0.98 | 5,322               |
| Perfilado              | 5,073 | 2              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 5,415  | 1.00 | 5,415               |
| Embolsado              | 5,073 | 3              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 8,122  | 1.00 | 8,122               |
| Encajado               | 5,073 | 3              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 8,122  | 1.00 | 8,122               |
| Etiquetado             | 5,073 | 3              | 1         | 14             | 260      | 0.85 | 0.88 | 8,122  | 1.00 | 8,122               |

Elaboración propia

Con el análisis mostrado, se determina la capacidad de la planta a instalar según el cuello de botella del proceso productivo encontrado en el proceso de perforado, siendo este de 5 243 unidades al año.

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

### **5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto**

Se pretende realizar un control de calidad en todas las etapas del proceso, teniendo en cuenta la calidad brindada por los proveedores y calidad que posee el producto final. De esta manera se especifican las normas técnicas y factores de evaluación a tener en cuenta:

- **Materia prima:** En cuanto al análisis de calidad de la materia prima, planchas melaminadas, este consiste en verificar el buen estado de llegada de estas desde el proveedor Masisa S.A. La densidad y humedad son factores necesarios a verificar y esto corresponde a la verificación de las características según las normas técnicas NTP 251.011:2014 y NTP 251.010:2014, respectivamente, según INACAL (2018). De la misma manera es necesario asegurar una buena composición de aglomerado, con la ayuda del punzón y martillo de nylon. Asimismo, verifica que no exista evidencia de pandeo con una inspección visual.
- **Proceso:** Se considera importante la verificación posterior a cada etapa del proceso, además de determinar los valores máximos y mínimos de error en el seccionado y perforación para identificar defectuosos. Se considera un máximo y mínimo de 2 mm en ambas etapas.
- **Producto final:** Es importante un almacenamiento cuidadoso del producto final ya que factores como el posible pandeo y daños superficiales en el empaque del producto, puede generar disconformidad con los clientes. Debido a ello se recomienda un almacenamiento en pilas de cajas no mayores a seis. De la misma manera que la materia prima, es importante un almacenamiento y aseguramiento de resguardo de los niveles de humedad estables.

### **5.6 Estudio de impacto ambiental**

Se muestra a continuación la matriz de Leopold en la cual se evalúa el impacto e importancia de diversos factores en el proceso productivo. A partir de ello se determina la etapa del proceso de perforado como aquella con mayores efectos negativos en el entorno natural.

Figura 5.12  
Matriz Leopold

| Factor/actividad | Inspección | Seccionado | Lijado  | Perforado | Canteado | Perfilado | Embalaje |
|------------------|------------|------------|---------|-----------|----------|-----------|----------|
| Agua             | 0<br>0     | 0<br>0     | 0<br>0  | 0<br>0    | -2<br>2  | 0<br>0    | 0<br>0   |
| Suelo            | 0<br>0     | -3<br>2    | -2<br>1 | -2<br>3   | 0<br>0   | -2<br>3   | 0<br>0   |
| Aire             | 0<br>0     | -2<br>2    | 0<br>0  | -1<br>1   | -2<br>2  | 0<br>0    | 0<br>0   |
| Ruido            | -1<br>2    | -2<br>4    | -2<br>2 | -4<br>4   | -1<br>2  | -2<br>3   | 0<br>0   |
| Salud            | 0<br>0     | -2<br>4    | -1<br>1 | -2<br>2   | -2<br>3  | -2<br>3   | -2<br>4  |
| Evaluación       | -2         | -26        | -7      | -27       | -16      | -18       | -8       |

Elaboración propia

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Es de suma importancia la protección de la fuerza laboral al momento de desarrollar sus labores, es por ello que se cuenta con equipo de protección personal como lo son los guantes de seguridad, taponos de oídos y lentes de seguridad. Además de ello, se cuenta con un análisis de probabilidad de ocurrencia de riesgos, presentado a continuación.

Tabla 5.5

Probabilidad de ocurrencia de daños

| Nivel de probabilidad | Índice | Personas expuestas (PE) | Procedimientos de trabajo (T)                               | Capacitación (C)  | Exposición al riesgo (ER) |
|-----------------------|--------|-------------------------|---|---|---------------------------|
| Baja                  | 1      | De 1 - 3                | Existen, son satisfactorios y suficientes                   | Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene                                 | Al menos 1 vez por año    |
| Media                 | 2      | De 4 - 12               | Existen parcialmente y no son satisfactorios ni suficientes | Personal parcialmente entrenado, conoce el riesgo, pero no toma acciones de control | Al menos 1 vez al mes     |
| Alta                  | 3      | De 12 - más             | No existen  | Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones de control           | Al menos 1 vez al día     |

Fuente: Secretaría Central de ISO (2018)

Tabla 5.6

Niveles de severidad

| Niveles de severidad  | Índice | Severidad   |
|-----------------------|--------|---|
| Ligeramente dañino    | 1      | Lesión sin incapacidad (S) - Molestia / incomodidad (SO)                  |
| Dañino                | 2      | Lesión con incapacidad temporal (S) - Daño a la salud reversible (SO)     |
| Extremadamente dañino | 3      | Lesión con incapacidad permanente (S) - Daño a la salud irreversible (SO) |

Fuente: Secretaría Central de ISO (2018)

Tabla 5.7

Estimación del nivel de riesgos

| Probabilidad por severidad | Grado de riesgo | Criterio de significancia |
|----------------------------|-----------------|---------------------------|
| 4                          | Trivial         | No significativo          |
| 5 a 8                      | Tolerable       | No significativo          |
| 9 a 16                     | Moderado        | No significativo          |
| 17 a 24                    | Importante      | No significativo          |
| 25 a 36                    | Intolerable     | Si significativo          |

Fuente: Secretaría Central de ISO (2018)

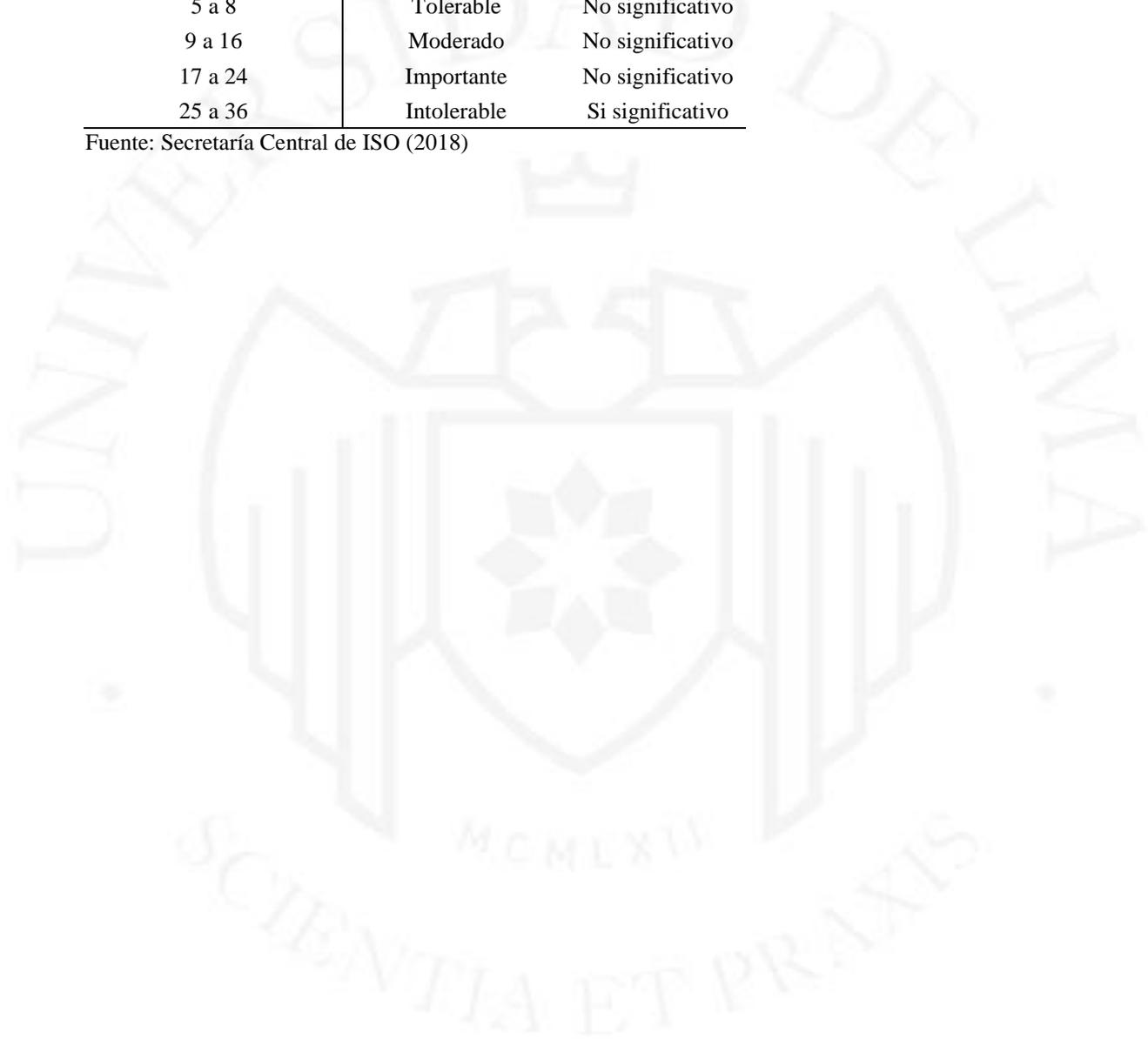


Figura 5.13

Matriz de probabilidad de ocurrencia de riesgos (IPER)

| Proceso              | Riesgo identificado                              | Peligro             | Probabilidad |        |       |        | Índice de probabilidad (IP) (A+B+C+D) | Índice de severidad (IS) | IP X IS | Grado de riesgo | Criterio de significancia | Medidas de control propuestas      |
|----------------------|--|---------------------|--------------|--------|-------|--------|---------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------|---------------------------|------------------------------------|
|                      |  |                     | PE (A)       | PT (B) | C (C) | ER (D) |                                       |                          |         |                 |                           |                                    |
| Inspección           | Postura inadecuada                               | Daños corporales    | 1            | 1      | 1     | 1      | 4                                     | 1                        | 4       | Trivial         | No significativo          | Mobiliario de trabajo ergonómico.  |
| Seccionado           | Contacto con láminas de corte                    | Cortes              | 2            | 2      | 2     | 3      | 9                                     | 3                        | 27      | Importante      | Si significativo          | Delimitación de espacio permitido. |
| Perforado y lijado   | Roce con brocas                                  | Cortes              | 2            | 2      | 1     | 3      | 8                                     | 3                        | 24      | Importante      | Si significativo          | Delimitación de espacio permitido. |
| Canteado y perfilado | Contacto con depósito de cola y láminas de corte | Quemaduras y cortes | 1            | 2      | 2     | 3      | 8                                     | 3                        | 24      | Importante      | Si significativo          | Delimitación de espacio permitido. |
| Embalaje             | Postura inadecuada                               | Lesiones corporales | 1            | 1      | 1     | 1      | 4                                     | 1                        | 4       | Trivial         | No significativo          | Mobiliario de trabajo ergonómico.  |

Elaboración propia

## 5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento que se plantea realizar se resume para cada máquina a continuación. El tipo de mantenimiento que se maneja de manera habitual y constante es el mantenimiento preventivo, además de frecuentes inspecciones diarias por máquina:

Tabla 5.8

Mantenimiento de maquinaria fresadora y seccionadora

| Máquina                               | Actividades   | Frecuencia | Encargado |
|---------------------------------------|---|------------|-----------|
| Seccionadora<br>Selco WN 320          | Inspección de piñones y cremalleras                 | Diaria     | Operario  |
|                                       | Limpieza de polvo y residuos                        | Diaria     | Operario  |
|                                       | Actualización de software                           | Anual      | Técnico   |
|                                       | Inspección de motor brushless                       | Mensual    | Técnico   |
|                                       | Inspección de pinzas de sujeción                    | Mensual    | Operario  |
|                                       | Inspección del prensor                              | Semanal    | Técnico   |
| Fresadora<br>perfiladora de<br>cantos | Inspección de filo de fresa con rodamiento de metal | Semanal    | Operario  |
|                                       | Inspección de pinzas                                | Semanal    | Operario  |
|                                       | Inspección de chaflán de metal                      | Mensual    | Técnico   |

Elaboración propia

Tabla 5.9

Mantenimiento de las máquinas lijadora perforadora y canteadora

| Máquina                          | Actividades   | Frecuencia | Encargado |
|----------------------------------|---|------------|-----------|
| Lijadora de banda neumática      | Limpieza de bolsa de polvo                                | Diaria     | Operario  |
|                                  | Limpieza de banda rotatoria                               | Diaria     | Operario  |
|                                  | Inspección de disco de lija                               | Semanal    | Operario  |
| Máquina perforadora startech 27  | Engrasado de ejes   | Diaria     | Operario  |
|                                  | Reemplazo de brocas                                       | Diaria     | Operario  |
|                                  | Inspección de pernos                                      | Semanal    | Operario  |
|                                  | Limpieza de bolsa de recolector de polvo y residuos       | Diaria     | Operario  |
| Canteadora Biesse Active Edge 60 | Relleno de cola   | Semanal    | Operario  |
|                                  | Inspección de rodillo motorizado                          | Mensual    | Operario  |
|                                  | Inspección del controlador de temperatura PID electrónico | Mensual    | Técnico   |
|                                  | Inspección de tabla matriz                                | Mensual    | Operario  |

Elaboración propia

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

Se en este punto la logística de entrada y de salida del proceso productivo, ya que este se compone básicamente del suministro al patio de maniobras de la planta por parte de los proveedores de materiales y materia prima, la producción del bien y la posterior distribución de este al hogar o punto designado por el cliente.

- **Logística de entrada:**

- Transporte: La materia prima será suministrada y distribuida por el proveedor Masisa S.A. a la planta con una frecuencia de 5 días, así como también los materiales

como lo son bisagras, tiradores, escuadras, y picaportes. Los materiales de ensamblaje restantes son suministrados por Ferretería y Depósito “P & R” S.A.C. con una frecuencia de una semana y los materiales de embalaje de la empresa Antalis S.A. con una frecuencia de tres semanas.

- Rotación de Inventario: El tiempo máximo de estadía en el almacén de la materia prima y materiales es de 15 días.

- Adquisición: Este proceso tiene una duración de 2 días para Masisa S.A. y Antalis S.A. En cuanto al proveedor ferretero “P&R” es de 1 día.

- Procesamiento de pedidos: El tiempo máximo que comienza desde que se origina el pedido hasta que se comienza la producción se estima no tiene una duración mayor a 2 días.

- Encargados: El control de inventarios se realiza en primera instancia por los almaceneros bajo el control del jefe de operaciones y logística. El ingreso a la planta es controlado por los guardias de seguridad, el transporte del almacén al área de trabajo es realizado por los operarios.

- ***Logística de salida:***

- Medios de transporte: Se posee transporte terrestre propio.

- Rotación de inventario: El inventario de productos terminados tiene un máximo de permanencia en las instalaciones de cinco días.

- Programación de pedidos: La programación de los pedidos es mensual según la demanda.

- Encargados: Los operarios se encargan del traslado de productos terminados al almacén, mientras que los almaceneros se encargan del control de inventarios. Son manipuladas las cajas por los operarios hacia el vehículo designado para la distribución.

## **5.10 Programa de producción**

De acuerdo a los requerimientos de los clientes y el comportamiento y naturaleza de la industria, se determina un stock de seguridad de cinco días. En base a ello se determinó el plan productivo a seguir en el horizonte de vida del proyecto, calculándose este según la siguiente fórmula: saldo final – saldo inicial + demanda = producción.

Tabla 5.10

Utilización de planta

| Año  | Demanda (unidades) | Política de inventario | Plan de requerimiento | Capacidad de planta (unidades) | Utilización de planta (%) |
|------|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 2019 | 5 122              | 65                     | -                     | -                              | -                         |
| 2020 | 4 732              | 66                     | 4 733                 | 5 243                          | 90,3%                     |
| 2021 | 4 801              | 67                     | 4 802                 | 5 243                          | 91,6%                     |
| 2022 | 4 870              | 68                     | 4 871                 | 5 243                          | 92,9%                     |
| 2023 | 4 939              | 69                     | 4 940                 | 5 243                          | 94,2%                     |
| 2024 | 5 008              | 70                     | 5 009                 | 5 243                          | 95,5%                     |
| 2025 | 5 078              | 71                     | 5 079                 | 5 243                          | 96,9%                     |

Elaboración propia

A partir de ello, se muestra a continuación la producción diaria, mensual y semanal.

Tabla 5.11

Plan de producción

| Año  | Producción (unidades/año) | Producción (unidades/mes) | Producción (unidades/semana) | Producción (unidades/día) |
|------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2020 | 4 733                     | 394                       | 99                           | 19                        |
| 2021 | 4 802                     | 400                       | 100                          | 20                        |
| 2022 | 4 871                     | 406                       | 101                          | 20                        |
| 2023 | 4 940                     | 412                       | 103                          | 20                        |
| 2024 | 5 009                     | 417                       | 104                          | 20                        |
| 2025 | 5 079                     | 423                       | 106                          | 21                        |

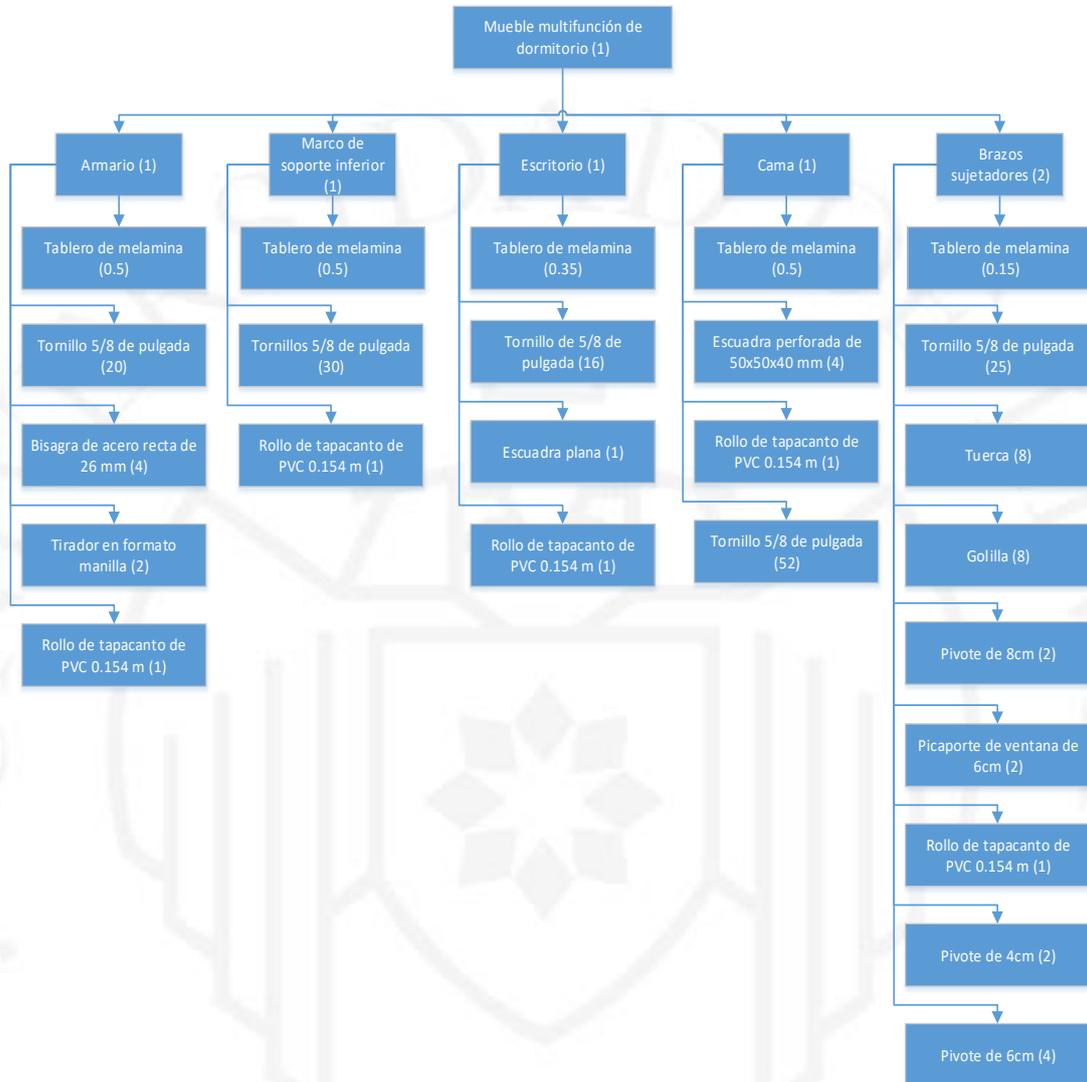
Elaboración propia

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se presenta a continuación el diagrama Gozinto de los requerimientos de una unidad de mobiliario.

Figura 5.14  
Diagrama Gozinto



Elaboración propia

Con ello se realiza la descripción de los requerimientos por unidad de mobiliario:

- Dos tableros de 183 x 250 cm.
- 143 tornillos de 5/8 de pulgada.
- Cuatro bisagras de acero.
- Dos tiradores de formato de aluminio.
- Dos escuadras planas con bordes redondos de 6 x 6 pulgadas.
- Seis tornillos de escuadra plana de 6 x 6 pulgadas.

- Cuatro escuadras perforadas de 50 x 50 x 40 mm por unidad de mueble.
- Tornillos para la escuadra perforada de 50 x 50 x 40 mm, se requieren de ocho por unidad de mueble.
- Dos pivotes de 4 cm, cuatro pivotes de 6 cm y dos pivotes de 8 cm.
- Ocho tuercas de ¼ de pulgada.
- Ocho golillas de ¼ de pulgada.
- Dos picaportes de ventana de 6 cm.
- Se requiere de 0,1 kg de cola adhesiva de tapacantos por unidad de mobiliario. Se adquiere este material en bolsas de 1kg.
- En cuanto a los tapacantos, estos se encuentran en rollos de 10 metros, cada mueble utiliza 5,27 metros de tapacantos de 22 x 0,45 mm.
- Se requiere de una unidad de manual de instrucciones de ensamblaje y mantenimiento, además de una unidad de certificado de garantía.
- Se requiere de una caja de doble canal de 230 x 200 x 30 cm.
- Se requiere de cinco metros de foam de 5 mm de espesor por unidad de mueble, este es adquirido en rollos de 100 metros.
- Se requiere de 60 cm de cinta de embalaje, la cual es adquirida en rollos de 100 metros.
- Se requiere de ocho bolsas con cierre hermético de 10 x 15 cm.
- Se requiere de una etiqueta por caja.

Se da a conocer a continuación los requerimientos cuantificados de materiales, considerando una política de inventario de un mes y la siguiente fórmula: saldo final – saldo inicial + necesidades brutas = requerimiento.

Tabla 5.12

Requerimiento anual de materia prima y materiales

| Año         | Tableros de melamina de 235x140cm/año | Tornillos de 5/8 de pulgada | Bisagras de acero | Tiradores de aluminio | Escuadra plana con bordes redondos de 6x6 pulgadas | Tornillos de escuadra plana de 6x6 pulgadas | Escuadra perforada de 50x50x40mm | Tornillos de escuadra perforada de 50x50x40 mm | Pivotes de 4 cm | Pivotes de 6 cm |
|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--|---|----------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| <b>2020</b> | 9,394                                 | 671,647                     | 18,787            | 9,394                 | 9,394  | 56,362                                      | 18,787                           | 150,299  | 9,394           | 28,181          |
| <b>2021</b> | 9,542                                 | 682,275                     | 19,085            | 9,542                 | 9,542  | 57,254                                      | 19,085                           | 152,677  | 9,542           | 28,627          |
| <b>2022</b> | 9,693                                 | 693,071                     | 19,387            | 9,693                 | 9,693  | 58,160                                      | 19,387                           | 155,093  | 9,693           | 29,080          |
| <b>2023</b> | 9,847                                 | 704,038                     | 19,693            | 9,847                 | 9,847  | 59,080                                      | 19,693                           | 157,547  | 9,847           | 29,540          |
| <b>2024</b> | 10,002                                | 715,179                     | 20,005            | 10,002                | 10,002   | 60,015                                      | 20,005                           | 160,040  | 10,002          | 30,007          |
| <b>2025</b> | 10,149                                | 725,641                     | 20,298            | 10,149                | 10,149   | 60,893                                      | 20,298                           | 162,381  | 10,149          | 30,446          |

Elaboración propia

Tabla 5.13

Requerimiento anual de materiales

| <b>Año</b>  | <b>Pivotes de 8 cm</b> | <b>Tuercas</b> | <b>Golillas</b> | <b>Picaportes de ventana de 6 cm</b> | <b>Rollos de tapacantos</b> | <b>Manual y certificado</b> | <b>Cajas</b> | <b>Rollo de foam de 100 m</b> | <b>Rollos de cinta de embalaje de 100 m</b> | <b>Bolsas cierre hermético</b> | <b>Cola adhesiva de cantos</b> |
|-------------|------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>2020</b> | 9,394                  | 37,575         | 37,575          | 9,394                                | 2,475                       | 4,697                       | 4,697        | 235                           | 141   | 37,575                         | 14,090                         |
| <b>2021</b> | 9,542                  | 38,169         | 38,169          | 9,542                                | 2,515                       | 4,771                       | 4,771        | 239                           | 143   | 38,169                         | 14,313                         |
| <b>2022</b> | 9,693                  | 38,773         | 38,773          | 9,693                                | 2,554                       | 4,847                       | 4,847        | 242                           | 145   | 38,773                         | 14,540                         |
| <b>2023</b> | 9,847                  | 39,387         | 39,387          | 9,847                                | 2,595                       | 4,923                       | 4,923        | 246                           | 148   | 39,387                         | 14,770                         |
| <b>2024</b> | 10,002                 | 40,010         | 40,010          | 10,002                               | 2,636                       | 5,001                       | 5,001        | 250                           | 150   | 40,010                         | 15,004                         |
| <b>2025</b> | 10,149                 | 40,595         | 40,595          | 10,149                               | 2,674                       | 5,074                       | 5,074        | 254                           | 152   | 40,595                         | 15,223                         |

Elaboración propia

### **5.11.2 Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.**

Según el consumo de cada máquina en watts mostrada en el punto 5.2.3 y la producción estimada al año, se determina el consumo de energía eléctrica promedio, siendo este de 9 830 KW/año.

810 W (máquina canteadora) + 7 000 W (máquina seccionadora) + 1 000 W (máquina perforadora) + 320 W (máquina lijadora) + 370 W (máquinas perfiladoras) + 330 W (iluminación área productiva) = 9 830 WATTS/total máquinas

$(9\ 830\ W / 1000) * 3\ 640\ \text{horas disponibles al año} = 35\ 781,2\ \text{KW/año}$

Se considera el consumo del área administrativa como el 20% del consumo de energía eléctrica total, con ello se determina es de 8 945,3 KW/año.

Considerando un costo de 0,47 soles por Kwh, se tiene un costo total de energía de 21 021,455 soles al año.

En cuanto al consumo de agua anual, este se considera de 200 metros cúbicos al mes, siendo el costo de esta de 5,60 soles por metro cúbico de agua, dando esto un total de 14 352 soles al año. Esta información fue obtenida de la empresa Sedapal (2019). Recurso utilizado para limpieza y uso de servicios higiénicos.

El consumo de combustible también significa una parte importante de los egresos de la empresa, siendo la distribución un área importante para cumplir con la satisfacción del cliente, se atribuye un consumo de 500 galones de gasolina de 84 octanos para tres unidades de vehículos distribuidores. El costo del combustible según Osinergmin (2019) es de 5,25 soles al mes, dando este un costo total anual aproximado de 31 500 soles.

### **5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos**

En base al requerimiento de recurso humano de las áreas administrativas, de seguridad, almacenes, recepción y punto de venta, se muestra a continuación el detalle de puestos laborales a cubrir.

Tabla 5.14

Número de trabajadores por área

| <b>Puesto</b>                    | <b>Cantidad</b> |
|----------------------------------|-----------------|
| Gerente general                  | 1               |
| Secretaria                       | 1               |
| Administrador                    | 1               |
| Jefe de operaciones y logística  | 2               |
| Personal de limpieza             | 2               |
| Personal de ventas               | 1               |
| Asistente contable y facturación | 2               |
| Personal de seguridad            | 4               |
| Supervisor de planta             | 2               |
| Diseñador                        | 1               |
| Almacenero/montacarguista        | 3               |
| Ejecutivo de ventas              | 2               |
| Transportista                    | 3               |
| Personal de ensamblaje           | 9               |

Elaboración propia

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

Se dan a conocer a continuación los servicios cubiertos por personal ajeno a la empresa.

- Mantenimiento de maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria será realizado previo acuerdo con los proveedores directos de las máquinas, con el fin de cubrir futuros servicios de reparación de averías, cambio de repuestos, y mantenimiento preventivo mensual. Asimismo, se capacitará a la fuerza laboral, mano de obra directa, para realizar el mantenimiento diario de rutina.

- Proveedores

Se designó como proveedor de materia prima, a la empresa Masisa S.A., debido a sus precios competitivos en el mercado de tableros aglomerados, tapacantos, bisagras, escuadras y picaportes. Posee además una ubicación estratégica cercana para la localización de planta y punto de venta, además de su alta calidad y buen servicio de entrega. En cuanto al proveedor de materiales de ensamblaje, por los mismos motivos señalados, se designó a la empresa Ferretería y Depósito “P & R”. Como proveedor de materiales de embalaje, se designó a la empresa Antalis S.A.

## 5.12 Disposición de planta

### 5.12.1 Características físicas del proyecto

- **Factor edificio:** Se dan a conocer los siguientes requisitos a considerar, en función a lo mencionado en Garay y Noriega (2018). En primer lugar, debido a que el local será alquilado es necesario que cumpla con los requerimientos necesarios para garantizar un funcionamiento óptimo de la planta, además de organizacionalmente. Es por ello que se sugiere una construcción del local disponible en un suelo residual debido a su estabilidad y fuerza. Asimismo, es necesaria una construcción por medio de excavación de zanjas, colocación de acero en las columnas y el vaciado del concreto en las zanjas. De la misma manera es recomendable una edificación construida bajo una sobrecimentación, es decir mediante el armado de encofrado, recubrimiento y separación.

Considerando los pisos de la ubicación, se recomiendan pisos de cemento armado debido al peso necesario a soportar de la maquinaria y acarreo de materiales y productos terminados. En cuanto al techo, es recomendable una infraestructura de planta cerrada, a excepción del patio de maniobras. Con el fin de cumplir con los requerimientos productivos, se determina una única planta en la cual se distribuyen las áreas necesarias para el funcionamiento de la organización. (Garay y Noriega, 2018, p. 344).

Las vías y medios de circulación son aspectos importantes a tomar en cuenta al momento de determinar la instalación de planta, es por ello que se recomiendan, en cuanto a pasillos, que estos posean más de un solo sentido, evitar intersecciones ciegas, y con gran amplitud.

Para cumplir con los requerimientos de personas discapacitadas, es necesario la implementación de rampas con una pendiente máxima de 12%. Se considerarán en las entradas principales a la locación, además se implementarán barandas para cada rampa. Se recomienda la incorporación de rampas para facilitar el traslado de materiales y productos terminados al interior de los almacenes y zona productiva, siendo estas de por lo menos 275 cm de cambio de elevación. (Garay y Noriega, 2018, p. 346).

Son recomendables puertas de acceso y salida de metal de un grosor de no más de N° 26, aseguradas a un marco de acero y recubiertas con un material incombustible como protección contra el fuego. Se consideran puertas de medidas mínimas de 90 cm para el área administrativa, para las puertas peatonales se recomienda un mínimo de 1.2 m y para las puertas de ingreso de vehículos una medida promedio de 3 m. (p. 337-340).

En cuanto a las ventanas, todas tienen que tener la misma anchura, la cual es de mínimo 1/10 de la anchura total de todas las paredes (como se citó en Garay y Noriega, 2018, p. 341).

Según Neufert, es necesario además un espacio en los estacionamientos de un ancho libre de 2,4 m cada uno al haber 3 o más estacionamientos continuos. Es necesaria una superficie por plaza de 20 metros cúbicos en estacionamientos rectos. Se reserva una plaza para vehículos conducidos por personas con discapacidad (como se citó en Garay y Noriega, 2018, p. 342).

La señalización en el edificio es de suma importancia para mantener informados a la fuerza laboral. De esta manera se determina seguir la Norma A 120, artículo 23 del Reglamento Nacional de Edificaciones del Ministerio de Vivienda (2013), establece que los avisos contendrán señales de acceso con sus respectivas leyendas, los avisos adosados en las paredes tendrán las dimensiones de 15 x 15 cm y colocados a una altura de 1,40 m del suelo. Es importante también el cumplimiento con el Decreto Supremo 009-2007-TR el cual obliga a la elaboración de un mapa de riesgos el cual será ubicado en una parte muy visible de la planta, el cual permitirá mantener informada a la fuerza laboral acerca de la identificación y control de la seguridad. (Garay y Noriega, 2018, p. 344).

Tabla 5.15

Descripción de la señalización

| Color    | Significado   | Aplicación   |
|----------|---|--|
| Rojo     | Parada, prohibición, equipos de lucha contra incendios. | Señal de parada o prohibición.   |
| Amarillo | Atención, zona de riesgo.                               | Señalización de riegos, de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.  |
| Verde    | Situación de seguridad, primeros auxilios.              | Señalización de pasillos y salidas de socorro. Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación |
| Azul     | Obligación, indicaciones.                               | Medidas obligatorias.  |

Fuente: Ministerio de Vivienda (2013)

La prevención contra incendios es uno de los factores más trascendentales al equipar la planta, se debe contar con un sistema de extinción de incendios el cual debe consistir en extintores, rociadores, gabinetes contra incendios y alarmas visuales y sonoras. Asimismo, poseer hidrantes disponibles para el uso del Cuerpo General de Bomberos.

- **Factor servicio:** En cuanto a los servicios higiénicos, es necesario de un mínimo de 3 servicios, según las especificaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (1998), debido a la cantidad de empleados que se ha destinado. Estos deben encontrarse equipados con lavaderos, inodoros y urinarios. Adicionalmente, las plantas industriales requieren contar con vestuarios/casilleros como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Ministerio de Vivienda (2013). Se equipará con vestuarios/casilleros por cada 10 trabajadores por turno.

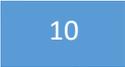
El control de calidad se realizará en todas las etapas del proceso productivo, desde la llegada de los requerimientos de materiales, hasta la salida del producto terminado. Este será realizado por los operarios designados por turno, bajo la supervisión del jefe de operaciones y logística. (Garay y Noriega, 2018, p. 346).

#### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Se muestran a continuación las áreas productivas y administrativas en la planta de producción, las cuales son clasificadas según tipo y simbolizadas. Este es un análisis útil para la organización de la planta.

Figura 5.15

Simbolización de actividades

| Ítem | Área  | Símbolo   | Tipo de actividad |
|------|---|---|-------------------|
| 1    | Área de perfilado y empaquetado                 |    | Operación         |
| 2    | Área de perforado y canteado                    |    | Operación         |
| 3    | Área de lijado y seccionado                     |    | Operación         |
| 4    | Área de inspección                              |    | Control           |
| 5    | Servicios higiénicos y casilleros               |   | Servicios         |
| 6    | Área administrativa                             |  | Administración    |
| 7    | Punto de venta                                  |  | Administración    |
| 8    | Almacén de materiales y repuestos               |  | Almacenaje        |
| 9    | Almacén de materia prima y productos terminados |  | Almacenaje        |
| 10   | Patio de maniobras                              |  | Transporte        |
| 11   | Comedor   |  | Servicios         |

Elaboración propia

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### - *Área de producción*

Se determina esta área con el uso del método Guerchet, según las dimensiones de elementos móviles, estáticos y puntos de espera.

$$\text{Altura ponderada de elementos móviles (HEM)} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)} = 1,470$$

$$\text{Altura ponderada de elementos estáticos (HEE)} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)} = 1,651$$

$$\text{Ccoeficiente de evolución (K)} = \text{Hem}/2 * \text{Hee} = 0,446$$

Figura 5.16

Análisis de Guerchet

| Elementos                          | Dimensiones (m) |      |      | N | n  | Ss    | Sg    | Se    | St           | Ss x n x h    | Ss x n |  |
|------------------------------------|-----------------|------|------|---|----|-------|-------|-------|--------------|---------------|--------|--|
|                                    | L               | A    | h    |   |    |       |       |       |              |               |        |  |
| <b>Estáticos</b>                   |                 |      |      |   |    |       |       |       |              |               |        |  |
| Máquina seccionadora               | 5,60            | 5,20 | 2,00 | 1 | 1  | 29,12 | 29,12 | 25,96 | 84,20        | 58,24         | 29,12  |  |
| Máquina perforadora                | 1,50            | 1,30 | 0,90 | 1 | 1  | 1,95  | 1,95  | 1,74  | 5,64         | 1,76          | 1,95   |  |
| Máquina canteadora                 | 1,50            | 0,99 | 1,30 | 1 | 1  | 1,49  | 1,49  | 1,32  | 4,29         | 1,93          | 1,49   |  |
| Mesa de lijado                     | 2,80            | 0,99 | 1,30 | 2 | 1  | 2,77  | 5,54  | 3,71  | 12,02        | 3,60          | 2,77   |  |
| Mesa de perfilado                  | 2,80            | 0,99 | 1,30 | 2 | 1  | 2,77  | 5,54  | 3,71  | 12,02        | 3,60          | 2,77   |  |
| Punto de espera (ruma de tableros) | 1,77            | 1,90 | 2,00 | - | 2  | 3,36  | -     | 1,50  | 9,72         | 13,45         | 6,73   |  |
| Estante organizador                | 1,55            | 1,00 | 1,50 | 1 | 4  | 1,55  | 1,55  | 1,38  | 17,93        | 9,30          | 6,20   |  |
| Mesa de inspección                 | 3,20            | 2,77 | 1,50 | 1 | 1  | 8,86  | 8,86  | 7,90  | 25,63        | 13,30         | 8,86   |  |
| Mesa de embalaje                   | 2,00            | 2,00 | 1,50 | 1 | 3  | 4,00  | 4,00  | 3,57  | 34,70        | 18,00         | 12,00  |  |
| Rollos de foam                     | -               | -    | 1,00 | - | 2  | 3,46  | -     | 1,49  | 9,91         | 6,92          | 6,92   |  |
| <b>Móviles</b>                     |                 |      |      |   |    |       |       |       |              |               |        |  |
| Operarios                          | -               | -    | 1,65 | - | 20 | 0,50  | -     | -     | -            | 16,50         | 10,00  |  |
| Montacargas                        | 2,00            | 1,20 | 1,10 | - | 2  | 2,40  | -     | -     | -            | 5,28          | 4,80   |  |
|                                    |                 |      |      |   |    |       |       |       | <b>Total</b> | <b>216,06</b> |        |  |

Elaboración propia

- ***Cálculo de almacenes***

En cuanto a las dimensiones del almacén de materia prima y productos terminados, se determina en función a las siguientes características. Según la producción diaria promedio, la rotación de inventario de máximo de cinco días y el área que ocupa una caja de producto terminado aproximada de 4,30 metros cuadrados, se considera un máximo de apilamiento de 4 unidades y un máximo de almacenamiento de 20 unidades como límite máximo en los años de vida útil del proyecto, se determina un área de 21,5 metros cuadrados. Se adiciona un espacio requerido para el almacenamiento de materia prima, teniendo en cuenta el máximo apilamiento de 6 tableros, el área ocupada de 4,6 metros cuadrados por tablero y el máximo de almacenamiento de 40 unidades, se requiere de un área mínima de almacenamiento de materia prima de 32,2 metros cuadrados. Se adiciona un espacio de 10 metros cuadrados para corredores y manipulación.

Se estima necesaria un área de almacenamiento de repuestos de 12 metros cuadrados al igual que un área de almacenamiento de materiales de 18 metros cuadrados. Se adicionan 10 metros cuadrados para corredores y manipulación.

Se tiene entonces un área total del almacén de materia prima y productos terminados de 63,7 metros cuadrados, y un área total del almacén de materiales y repuestos de 40 metros cuadrados.

- ***Cálculo de otras áreas***

En cuanto a las oficinas administrativas de los gerentes, se considera un área de 10 metros cuadrados cada una, de 15 metros cuadrados de dimensión de los baños del área administrativa y 20,8 metros cuadrados la dimensión de los baños y cambiadores del área productiva. El área del comedor se calcula en función al área promedio ocupada por una persona, la cual es de 1,5 metros cuadrados, y con ello se estima un área de 45 metros cuadrados y 30 personas como aforo, adicionando 15 metros cuadrados para pasillos y circulación.

En cuanto a la sala de reuniones del área administrativa, se considera un máximo de 10 personas como aforo, y con ello se obtiene un área de 25 metros cuadrados. La caseta de seguridad es frecuentada por un máximo de dos agentes de seguridad, por lo tanto, el área determinada es de 6 metros cuadrados.

Se designa un área de 150 metros cuadrados para el patio de maniobras, debido al tránsito de vehículos, carga y descarga de camiones de proveedores y carga de vehículo de distribución.

Por último, se determina un área de 25 metros cuadrados para el punto de ventas debido a la presencia de un solo vendedor y la exhibición de productos terminados.

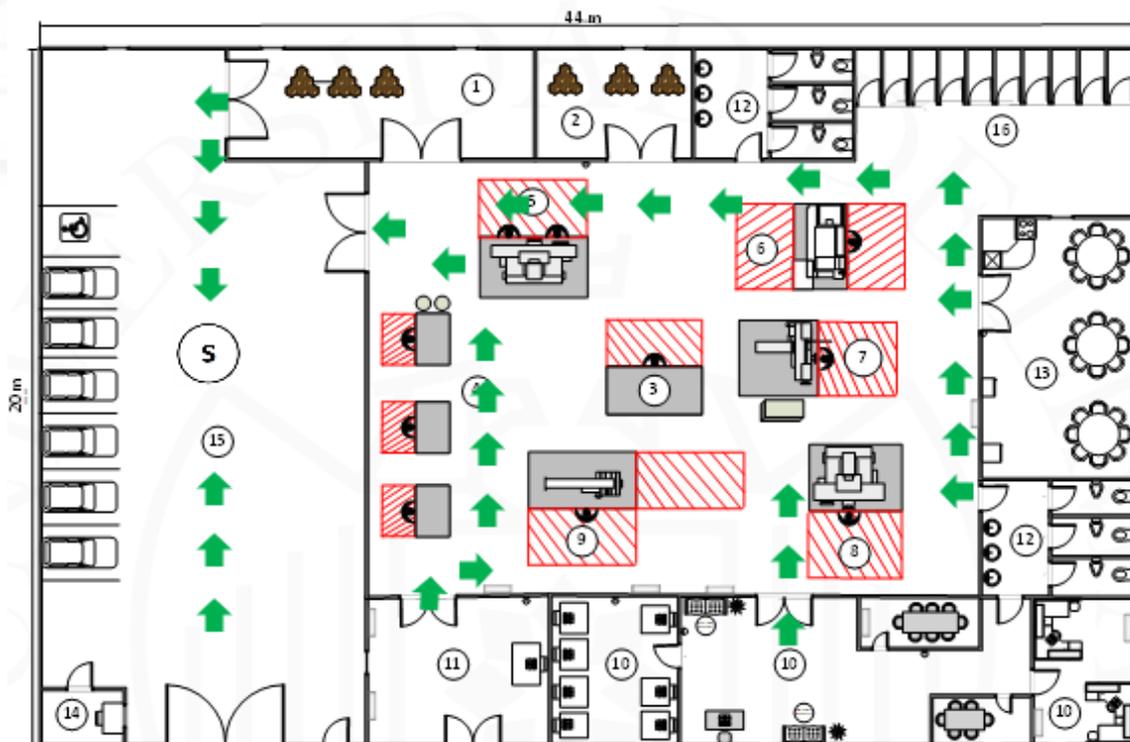
En adición a las áreas determinadas, se obtiene un total de área de la empresa de 880 metros cuadrados, como mínimo requerido.

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se muestra a continuación las rutas de evacuación en la planra de evacuación en caso se de situaciones de riesgo, catástrofes naturales o amenazas contra la seguridad de la fuerza laboral.

Figura 5.17

Rutas de evacuación



Elaboración propia

### 5.12.5 Disposición a detalle de la zona productiva

Se muestra a continuación el análisis relacional de espacios, con el fin de determinar la mejor ubicación para las zonas designadas en la planta de producción y zonas de administración. Esto se da según la necesidad de conexión entre áreas y consecuente cercanía.

Tabla 5.16

Descripción de motivos

| Código | Tabla de motivos                               |
|--------|--|
| 1      | Utilización de los mismos equipos industriales |
| 2      | Utilización del mismo personal                 |
| 3      | Inspección o control                           |
| 4      | Distracciones, interrupciones                  |
| 5      | Recorrido o flujo de productos                 |
| 6      | Disponibilidad de un bien                      |
| 7      | No hay relación                                |

Fuente: Garay y Noriega (2018)

Tabla 5.17

Codificación para la elaboración del análisis relacional

| Código | Código Valor de proximidad | Color    | Número y tipo de línea |
|--------|----------------------------|----------|------------------------|
| A      | Absolutamente necesario    | Rojo     | 4 rectas               |
| E      | Especialmente necesario    | Amarillo | 3 rectas               |
| I      | Importante                 | Verde    | 2 rectas               |
| O      | Normal u ordinario         | Azul     | 1 recta                |
| U      | Sin importancia            | -----    | -----                  |
| X      | No recomendable            | Plomo    | 1 zig-zag              |
| XX     | Altamente no recomendable  | Negro    | 2 zig-zag              |

Fuente: Garay y Noriega (2018)



Figura 5.19

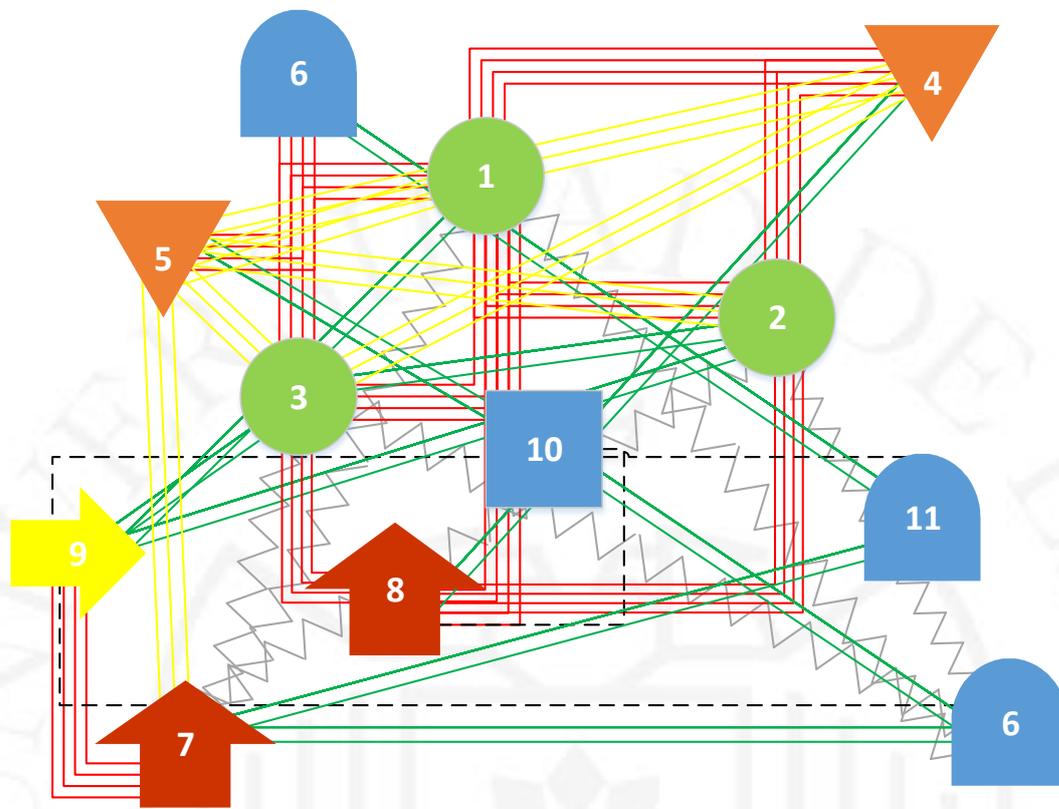
Codificación de relación entre actividades

| A     | E     | I      | O      | U       | X     | XX |
|-------|-------|--------|--------|---------|-------|----|
| (1,2) | (4,3) | (2,3)  | (4,6)  | (6,9)   | (6,3) |    |
| (1,3) | (5,4) | (6,7)  | (7,4)  | (10,9)  | (6,2) |    |
| (1,4) | (5,3) | (8,4)  | (8,7)  | (10,8)  | (6,1) |    |
| (6,5) | (5,2) | (9,3)  | (8,6)  | (11,10) | (7,1) |    |
| (2,4) | (5,1) | (9,2)  | (8,5)  |         | (7,3) |    |
| (9,7) | (7,5) | (9,1)  | (9,8)  |         | (7,2) |    |
| (8,3) |       | (10,6) | (9,5)  |         |       |    |
| (8,2) |       | (10,5) | (9,4)  |         |       |    |
| (8,1) |       | (7,11) | (10,8) |         |       |    |
|       |       | (6,11) | (10,4) |         |       |    |
|       |       |        | (10,3) |         |       |    |
|       |       |        | (10,2) |         |       |    |
|       |       |        | (10,1) |         |       |    |
|       |       |        | (3,11) |         |       |    |
|       |       |        | (4,11) |         |       |    |
|       |       |        | (7,11) |         |       |    |
|       |       |        | (8,10) |         |       |    |
|       |       |        | (9,11) |         |       |    |
|       |       |        | (11,2) |         |       |    |
|       |       |        | (11,1) |         |       |    |

Elaboración propia

Figura 5.20

Diagrama relacional de actividades



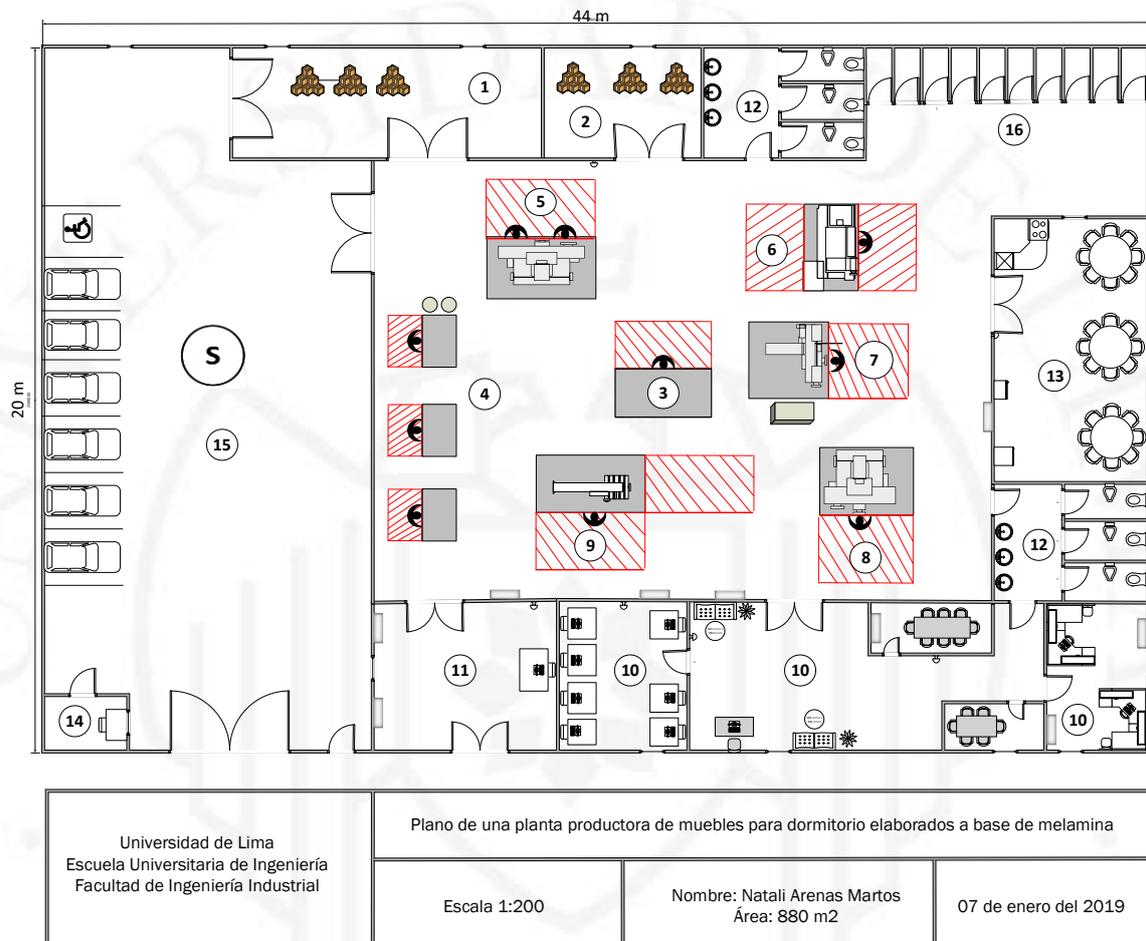
Elaboración propia

### 5.12.6 Disposición general

Se determina entonces en base al análisis realizado, el plano ideal para la instalación y organización de la planta.

Figura 5.21

Disposición detallada de la planta de producción



Elaboración propia

Figura 5.22

Leyenda del plano de la planta de producción

| Número/símbolo  | Descripción                                     |
|---|---|
| 1   | Almacén de materia prima y productos terminados |
| 2   | Almacén de materiales y repuestos               |
| 3   | Área de inspección                              |
| 4   | Área de empaquetado                             |
| 5   | Área de seccionado                              |
| 6   | Área de lijado                                  |
| 7   | Área de perforado                               |
| 8   | Área de canteado                                |
| 9   | Área de perfilado                               |
| 10  | Área administrativa                             |
| 11  | Punto de venta                                  |
| 12  | Servicios higiénicos                            |
| 13  | Comedor   |
| 14  | Caseta de control                               |
| 15  | Patio de maniobras                              |
| 16  | Cambiadores y casilleros                        |
|  | Superficie gravitacional                        |
|  | Superficie estática                             |

Elaboración propia

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

En este punto se detallan las actividades necesarias para la implementación en el año cero correspondiente al inicio del proyecto.

Tabla 5.18

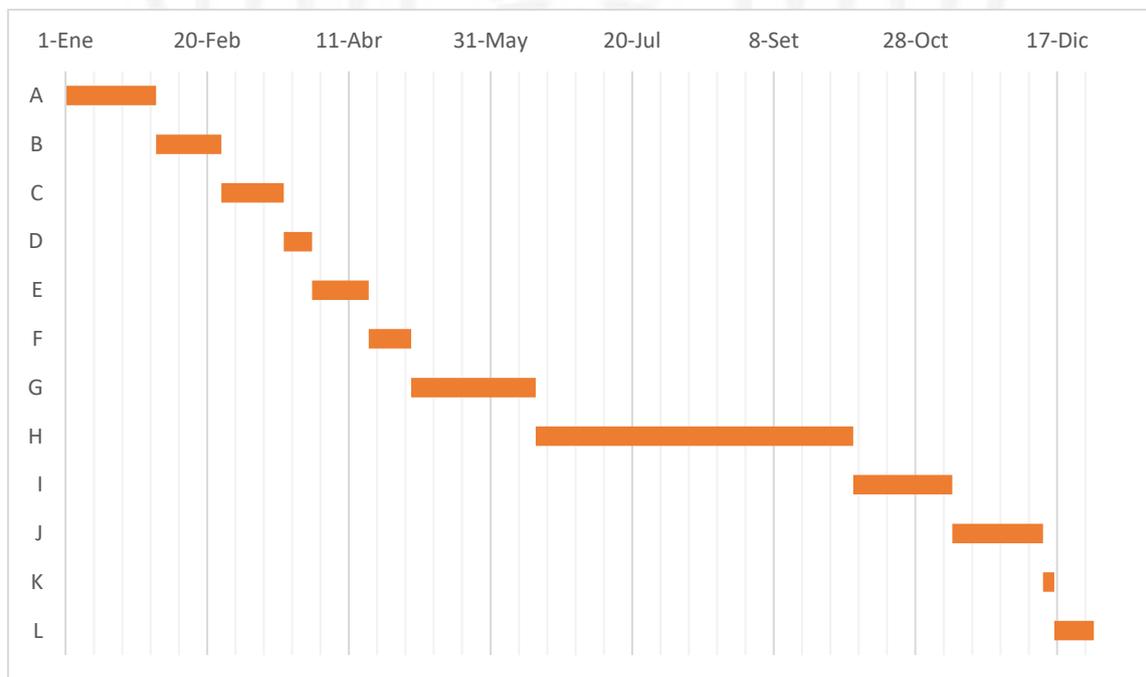
Descripción de actividades del periodo pre operativo

| Actividad | Nombre                                     |
|-----------|--|
| A         | Estudios técnicos                          |
| B         | Constitución de la empresa                 |
| C         | Asesoría legal                             |
| D         | Trámites de alquiler                       |
| E         | Contratación de proveedores                |
| F         | Reclutamiento y contratación de empleados  |
| G         | Trámites de obtención de crédito           |
| H         | Capacitación de personal                   |
| I         | Adquisición de máquinas, equipos y enseres |
| J         | Instalaciones eléctricas                   |
| K         | Adquisición de insumos                     |
| L         | Pruebas de planta                          |

Elaboración propia

Figura 5.23

Cronograma de Gantt de la implementación del proyecto



Elaboración propia

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1 Formación de la organización empresarial**

La estructura de la organización se caracteriza por la formalidad, debido a la estructuración definida para el control y toma de decisiones, además, es centralizada debido a la concentración de poder en los mandos superiores, estilo que se pretende adoptar en los primeros años de ejecución del proyecto. Es además una organización con fines de lucro.

Debido a la constitución de la empresa por una persona jurídica, se determina que es una empresa individual con responsabilidad limitada (E.I.R.L), ya que una sola persona se encarga del aporte de bienes y capital, además de la gerencia en su totalidad.

Se describe a continuación los puestos requeridos de fuerza laboral para el desarrollo del presente estudio.

### **Gerente general**

Se encarga dirigir todas las áreas de la empresa. Asimismo, de determinar los objetivos a seguir.

### **Administrador**

Lleva un control de los ingresos y egresos de la empresa, así como realizar los flujos financieros y económicos.

### **Asistente administrativo**

Se encarga del apoyo en la elaboración y análisis de la información financiera, además de organización de información del área administrativa.

### **Jefe de producción**

Las decisiones en cuanto al planeamiento de materiales, cumplimiento de stock y manejo óptimo del inventario, son tomadas por parte del jefe de operaciones y logística. Asimismo, se encarga de la gestión operativa de la empresa y planeamiento de la distribución de productos terminados.

### **Supervisor de operaciones**

Este puesto se encarga de la verificación del buen funcionamiento de la maquinaria, cumplimiento del plan de producción, y análisis del desempeño de producción por parte de la fuerza laboral.

### **Diseñador**

Elabora diseños innovadores con el fin de mantener la ventaja competitiva en el mercado, ofreciendo modelos únicos.

### **Operario**

Se encarga de la manipulación de maquinaria y recursos productivos con el fin de lograr la fabricación del producto en estudio.

### **Ejecutivo de ventas**

Es responsable de la administración de ventas, desde la recepción del pedido por el portal web, la cotización del precio incluyendo el servicio de instalación, realización del pronóstico y cumplimiento de ventas, así como también la consolidación de ventas.

### **Secretaria**

Apoyo al gerente general con manipuleo de la información, comunicación, manejo de agenda, y recepción de clientes, proveedores y visitas en la recepción administrativa.

### **Almacenero**

Realiza la toma de datos de las entradas y salidas del almacén, de la misma manera se encarga del manejo del montacargas para el proceso de movilización del producto terminado, materia prima y materiales.

## Vendedor de tienda

Atención de clientes en el punto de ventas.

## Personal de ensamblaje

Se encarga de realizar el armado del producto en el lugar designado por el cliente.

## Transportista

Manejo del vehículo de distribución de productos terminados.

## 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

Se muestra a continuación la cantidad necesaria de personal según puesto designado.

Tabla 6.1

Requerimiento de personal al último año del proyecto

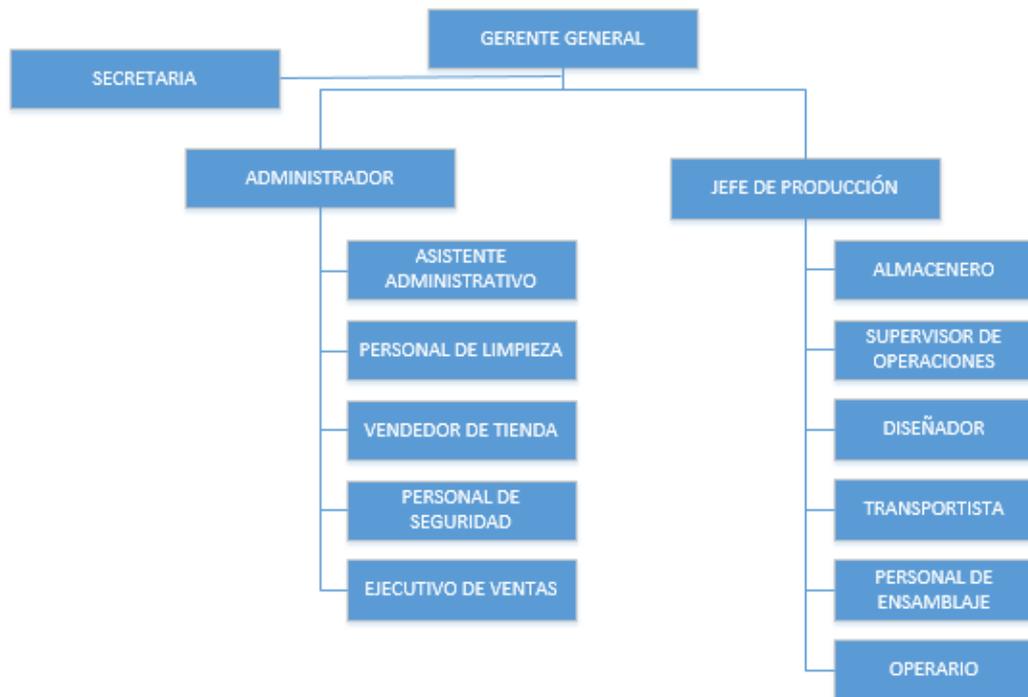
| Cargo                            | Sueldos mensuales (S/.) | Cantidad  | Total (S/.)      |
|----------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| Gerente general                  | 9 000.00                | 1         | 146 220.00       |
| Secretaria                       | 1 200.00                | 1         | 19 496.00        |
| Administrador                    | 3 100.00                | 1         | 50 364.67        |
| Jefe de operaciones y producción | 5 300.00                | 2         | 172 214.67       |
| Personal de limpieza             | 1 150.00                | 2         | 37 367.33        |
| Personal de venta en tienda      | 1 300.00                | 1         | 21 120.67        |
| Asistente administrativo         | 1 900.00                | 2         | 61 737.33        |
| Personal de seguridad            | 1 100.00                | 4         | 71 485.33        |
| Supervisor de operaciones        | 3 200.00                | 2         | 103 978.67       |
| Diseñador                        | 1 500.00                | 1         | 24 370.00        |
| Almacenero/montacarguista        | 1 700.00                | 3         | 82 858.00        |
| Ejecutivo de ventas              | 2 100.00                | 2         | 68 236.00        |
| Operario                         | 1 200.00                | 20        | 389 920.00       |
| Transportista                    | 1 420.00                | 3         | 69 210.80        |
| Personal de ensamblaje           | 1 350.00                | 9         | 197 397.00       |
| <b>Total</b>                     | <b>36 520.00</b>        | <b>54</b> | <b>1,515,976</b> |

Nota: Se determinaron los montos por puesto presentados, según lo presupuestado para el periodo.  
Elaboración propia

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Tabla 6.2

Organigrama



Elaboración propia

## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1 Inversiones

#### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Para el año cero de instalación de planta, se consideran los siguientes requerimientos:

Tabla 7.1

Inversión pre-operativa

| Cargo                         | Importe          |
|-------------------------------|------------------|
| Jefe de proyectos             | 9 000,00         |
| Analista de riesgos y pruebas | 3 400,00         |
| Asistente de proyectos        | 2 800,00         |
| Coordinador de proyectos      | 5 000,00         |
| <b>Total</b>                  | <b>20 200,00</b> |

Nota: Se determinaron los montos por puesto presentados, según lo presupuestado para el periodo.  
Elaboración propia

Se muestra a continuación el equipamiento de maquinaria necesario para el proceso productivo.

Tabla 7.2

Costo de la maquinaria

| Maquinaria         | Cantidad | Costo/unidad | Costo (\$.)       |
|--------------------|----------|--------------|-------------------|
| Seccionadora       | 1        | 302 000,00   | 302 000,00        |
| Perforadora        | 1        | 20 498,00    | 20 498,00         |
| Perfiladora        | 1        | 2 567,00     | 2 567,00          |
| Lijadora de banda  | 1        | 11 000,00    | 11 000,00         |
| Maquina canteadora | 1        | 3 057,00     | 3 057,00          |
| <b>Total</b>       |          |              | <b>339 122,00</b> |

Nota: Los precios fueron obtenidos según la información de proveedores citados en el punto 5.3.2.  
Elaboración propia

Tabla 7.3

Costo de las herramientas y vehículo de distribución

| Equipos y herramientas adicionales | Cantidad | Costo/unidad | Costo (S/.)       |
|------------------------------------|----------|--------------|-------------------|
| Punzón                             | 6        | 33,90        | 203,40            |
| Wincha                             | 5        | 8,47         | 42,35             |
| Martillo de nylon                  | 6        | 55,93        | 335,58            |
| Montacarga                         | 1        | 23 598,33    | 23 598,33         |
| Estantes                           | 8        | 76,24        | 609,92            |
| Sillas                             | 15       | 279,66       | 4 194,90          |
| Papel lija                         | 50       | 2,30         | 115,00            |
| Parihuelas de madera               | 30       | 20,50        | 615,00            |
| Mesas de trabajo                   | 12       | 2 525,42     | 30 305,04         |
| Taladro atornillador inalámbrico   | 6        | 185,19       | 1 111,14          |
| Vehículo distribuidor              | 3        | 70 100,00    | 210 300,00        |
| <b>Total</b>                       |          |              | <b>271 430,66</b> |

Nota: Se determinaron los montos según los precios sugeridos en el sitio web de Sodimac (2019) y Changan (2019).

Elaboración propia

Tabla 7.4

Costo de muebles y equipos de oficina

| Equipos              | Cantidad | Costo/unidad | Costo (S/.)      |
|----------------------|----------|--------------|------------------|
| Sillas áreas comunes | 33       | 63,56        | 2 097,48         |
| Impresora            | 1        | 2,110,17     | 2 110,17         |
| Mesas de conferencia | 3        | 705,39       | 2 116,17         |
| Lavadero             | 6        | 72,03        | 432,18           |
| Mesas cafetería      | 7        | 131,36       | 919,52           |
| Inodoro              | 7        | 80,51        | 563,57           |
| Escritorio           | 11       | 288,14       | 3 169,54         |
| Sillas de escritorio | 19       | 194,69       | 3 699,11         |
| Computadoras         | 10       | 1,779,66     | 17 796,60        |
| <b>Total</b>         |          |              | <b>32 904,34</b> |

Nota: Se determinaron los montos según los precios sugeridos en el sitio web de Sodimac (2019) y Tottus (2019).

Elaboración propia

Tabla 7.5

Costo de equipos de seguridad

| Implemento             | Cantidad | Costo/unidad | Costo (S/.)     |
|------------------------|----------|--------------|-----------------|
| Lentes de seguridad    | 25       | 44,9         | 1 122,50        |
| Guantes de goma        | 25       | 15,33        | 381,25          |
| Alarma contra incendio | 6        | 120,2        | 721,20          |
| Mascarilla             | 25       | 1,23         | 30,75           |
| Extintores             | 10       | 90,68        | 906,80          |
| Botines protectores    | 25       | 72,88        | 1 822,00        |
| Rociadores             | 6        | 32,09        | 192,54          |
| Uniforme de trabajo    | 25       | 80,2         | 2 005,00        |
| <b>Total</b>           |          |              | <b>7 182,04</b> |

Nota: Se determinaron los precios según los precios sugeridos en el sitio web de Sodimac (2019).  
Elaboración propia

Tabla 7.6

Inversión total requerida

| Concepto                          | Importe (S/.)    |
|-----------------------------------|------------------|
| Maquinaria                        | 339,122          |
| Herramientas y equipos            | 271,431          |
| Muebles y equipo de oficina       | 32,904           |
| Implementos de seguridad          | 7,182            |
| <b>Total inversión tangible</b>   | <b>650,639</b>   |
| Estudios del proyecto             | 25,000           |
| Seguridad                         | 400              |
| Constitución de la empresa        | 10,000           |
| Contingencias                     | 2,500            |
| Asesoría y capacitación           | 25,000           |
| Puesta en marcha                  | 40,000           |
| Implementación de página web      | 2,500            |
| Otros gastos pre operativos       | 12,000           |
| <b>Total inversión intangible</b> | <b>117,400</b>   |
| <b>Capital de trabajo</b>         | <b>240,590</b>   |
| <b>Inversión total</b>            | <b>1,008,629</b> |
| <b>Capital propio (40%)</b>       | <b>403,452</b>   |
| <b>Préstamo (60%)</b>             | <b>605,177</b>   |

Elaboración propia

Se consideró un 40% de aporte con capital propio y 60% a solicitud de préstamo.

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Se tomará en cuenta un ciclo de caja de 21 días o tres semanas, debido a que se considera necesaria una semana para el lanzamiento del producto con el fin de darlo a conocer al público, una semana para obtener un lote de producción listo para la venta y una semana, también, para realizar dicha venta. Es así como se muestra el capital de trabajo a continuación, hallado en función al monto del primer mes del flujo de caja del primer año de ejecución del proyecto, 2020. Este valor fue discernido proporcionalmente a tres semanas según lo determinado anteriormente y no se consideraron ingresos para realizar el cálculo. Se utilizó el método de déficit acumulado.

Tabla 7.7

Capital de trabajo

| Concepto      | Ene-20      |
|---------------|-------------|
| Ingresos      | 0,00        |
| Egresos       | 343 699,64  |
| MD            | 211 977,66  |
| MOD           | 31 715,56   |
| CIF           | 59 304,79   |
| Gastos        | 40 701,63   |
| Flujo de caja | -343 699,64 |
| Caja inicial  | 0 000,00    |
| Caja final    | -343 699,64 |

Elaboración propia

En función al valor 359 076,06 soles, se determinó el valor proporcional a este en tres semanas, siendo 251 353,04 soles, capital de trabajo establecido para el proyecto.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de la materia prima

A continuación, se muestran los materiales necesarios para el proceso productivo del mueble multifunción para dormitorio.

Tabla 7.8

Costo unitario

| <b>Materiales e insumo</b>                         | <b>Cantidad</b> | <b>Unidad</b>    | <b>Costo unitario</b> | <b>Unidad</b> | <b>Monto (S/.)</b> |
|--|-----------------|------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| Melamina   | 2,00            | tabla/mueble     | 170                   | S./unidad     | 340,00             |
| Foam   | 0,05            | rollos/mueble    | 11                    | S./unidad     | 0,55               |
| Bolsas cierre hermético                            | 6,00            | rollos/mueble    | 0,7                   | S./unidad     | 4,20               |
| Cajas  | 1,00            | caja/mueble      | 5,88                  | S./unidad     | 5,88               |
| Tapacantos   | 0,53            | rollos/mueble    | 7                     | S./unidad     | 3,69               |
| Tornillos de 5/8 de pulgada                        | 143,00          | tornillos/mueble | 0,09                  | S./unidad     | 12,87              |
| Bisagras de acero                                  | 4,00            | bisagra/mueble   | 2,4                   | S./unidad     | 9,60               |
| Tiradores de aluminio                              | 2,00            | tirador/mueble   | 4,78                  | S./unidad     | 9,56               |
| Escuadra plana con bordes redondos de 6x6 pulgadas | 2,00            | escuadra/mueble  | 3,1                   | S./unidad     | 6,20               |
| Tornillos de escuadra plana de 6x6 pulgadas        | 12              | tornillo/mueble  | 0,1                   | S./unidad     | 1,20               |
| Tornillos para escuadra perforada de 50x50x40 mm   | 32,00           | tornillo/mueble  | 0,1                   | S./unidad     | 3,20               |
| Escuadra perforada de 50x50x40mm                   | 4               | escuadra/mueble  | 2,7                   | S./unidad     | 10,8               |
| Pivotes de 4 cm                                    | 2,00            | pivote/mueble    | 1,5                   | S./unidad     | 3,00               |
| Pivotes de 6 cm                                    | 6,00            | pivote/mueble    | 1,6                   | S./unidad     | 9,60               |
| Pivotes de 8 cm                                    | 2,00            | pivote/mueble    | 2                     | S./unidad     | 4,00               |
| Tuercas  | 8,00            | tuerca/mueble    | 0,5                   | S./unidad     | 4,00               |
| Golillas   | 8,00            | golilla/mueble   | 0,3                   | S./unidad     | 2,40               |
| Cinta adhesiva                                     | 0,03            | rollos/mueble    | 6,4                   | S./unidad     | 0,19               |
| Picaportes de ventana de 6 cm                      | 2,00            | picaporte/mueble | 5,3                   | S./unidad     | 10,60              |
| Etiquetas  | 1,00            | etiqueta/mueble  | 0,4                   | S./unidad     | 0,40               |
| Manual y certificado de garantía                   | 1,00            | manual/mueble    | 1,4                   | S./unidad     | 1,40               |
| Cola adhesiva de cantos                            | 0,10            | kg/mueble        | 32                    | S./unidad     | 3,20               |
| Energía eléctrica                                  | 7,60            | Kw/mueble        | 0,47                  | S./Kwh        | 3,57               |
| <b>Total</b>                                       |                 |                  |                       |               | <b>450,11</b>      |

Nota: Se obtuvieron los costos en base a la cotización realizada por las empresas proveedoras mencionadas en el punto 5.9.

Elaboración propia

Tabla 7.9

Costos de los materiales en el periodo de horizonte del proyecto en soles

| Costos anuales (S/.)                               | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             | 2024             | 2025             |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Tabla aglomerada                                   | 1 596 922        | 1 622 192        | 1 647 861        | 1 673 937        | 1 700 425        | 1 725 300        |
| Foam   | 2 583            | 2 624            | 2 666            | 2 708            | 2 751            | 2 791            |
| Bolsas cierre hermético                            | 26 302           | 26 718           | 27 141           | 27 571           | 28 007           | 28 417           |
| Cajas  | 27 617           | 28 054           | 28 498           | 28 949           | 29 407           | 29 838           |
| Tapacanto  | 17 327           | 17 607           | 17 881           | 18 168           | 18 455           | 18 721           |
| Tornillos de 5/8 de pulgada                        | 60 448           | 61 405           | 62 376           | 63 363           | 64 366           | 65 308           |
| Bisagras de acero                                  | 45 090           | 45 803           | 46 528           | 47 264           | 48 012           | 48 714           |
| Tiradores de aluminio                              | 44 902           | 45 612           | 46 334           | 47 067           | 47 812           | 48 511           |
| Escuadra plana con bordes redondos de 6x6 pulgadas | 29 120           | 29 581           | 30 049           | 30 525           | 31 008           | 31 461           |
| Tornillos de escuadra plana de 6x6 pulgadas        | 5 636            | 5 725            | 5 816            | 5 908            | 6 001            | 6 089            |
| Tornillos para escuadra perforada de 50x50x40 mm   | 15 030           | 15 268           | 15 509           | 15 755           | 16 004           | 16 238           |
| Escuadra perforada de 50x50x40mm                   | 50 726           | 51 528           | 52 344           | 53 172           | 54 013           | 54 804           |
| Pivotes de 4 cm                                    | 14 090           | 14 313           | 14 540           | 14 770           | 15 004           | 15 223           |
| Pivotes de 6 cm                                    | 45 090           | 45 803           | 46 528           | 47 264           | 48 012           | 48 714           |
| Pivotes de 8 cm                                    | 18 763           | 19 059           | 19 361           | 19 667           | 19 979           | 79 915           |
| Tuercas  | 18 787           | 19 085           | 19 387           | 19 693           | 20 005           | 20 298           |
| Golillas   | 11 272           | 11 451           | 11 632           | 11 816           | 12 003           | 12 179           |
| Rollos de cinta de embalaje                        | 902              | 916              | 931              | 945              | 960              | 974              |
| Picaportes de ventana de 6 cm                      | 49 786           | 50 574           | 51 374           | 52 187           | 53 013           | 53 789           |
| Etiquetas  | 1 879            | 1 908            | 1 939            | 1 969            | 2 000            | 2 030            |
| Manual y certificado de garantía                   | 6 576            | 6 680            | 6 785            | 6 893            | 7 002            | 7 104            |
| Cola adhesiva de cantos                            | 454 883          | 461 526          | 468 168          | 474 811          | 481 454          | 487 525          |
| <b>Total</b>                                       | <b>2 543 732</b> | <b>2 583 433</b> | <b>2 623 648</b> | <b>2 664 403</b> | <b>2 705 693</b> | <b>2 803 943</b> |

Elaboración propia

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se considera un total de 20 operarios, tomando en cuenta que laboran 10 de estos por turno de ocho horas al día. Se consideran dos turnos al día.

Tabla 7.10

Mano de obra directa

| Cargo    | Sueldo mensual (S/.) | CTS    | ESSALUD | Gratificaciones | Cantidad | Total (S/.) |
|----------|----------------------|--------|---------|-----------------|----------|-------------|
| Operario | 1 200,00             | 933,33 | 108     | 2 400,00        | 20       | 380 586,67  |

Nota: Se determinaron los montos por puesto presentados, según lo presupuestado para el periodo.  
Elaboración propia

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

La mano de obra indirecta se refiere a quienes no tienen contacto directo con el proceso productivo, pero sí generan influencia en este.

Tabla 7.11

Mano de obra indirecta

| Cargo                            | Sueldos mensuales (S/.) | CTS   | ESSALUD | Gratificaciones | Cantidad | Total (S/.) |
|----------------------------------|-------------------------|-------|---------|-----------------|----------|-------------|
| Almacenero/montacarguista        | 1 700.00                | 1 983 | 153     | 3 400.00        | 3        | 82 858.00   |
| Supervisor de operaciones        | 3 200.00                | 3 733 | 288     | 6 400.00        | 2        | 103 978.67  |
| Jefe de operaciones y producción | 5 300.00                | 6 183 | 477     | 10 600.00       | 2        | 172 214.67  |
| Transportista                    | 1 420.00                | 1 656 | 128     | 2 840.00        | 3        | 69 210.80   |
| Personal de ensamblaje           | 1 350.00                | 1 575 | 122     | 2 700.00        | 9        | 197 397.00  |

Nota: Se determinaron los montos por puesto presentados, según lo presupuestado para el periodo.  
Elaboración propia

Tabla 7.12

Costo materiales indirectos de fabricación

| Material          | Costo (S./)unidad |
|-------------------|-------------------|
| Wincha            | 8,47              |
| Punzón            | 33,90             |
| Martillo de nylon | 55,93             |
| <b>Total</b>      | <b>98,30</b>      |

Elaboración propia

Tabla 7.13

Materiales indirectos de fabricación

| Costos anuales (S/.) | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Punzón               | 203,4         | 203,4         | 203,4         | 203,4         | 203,4         | 203,4         |
| Wincha               | 42,35         | 42,35         | 42,35         | 42,35         | 42,35         | 42,35         |
| Martillo de nylon    | 335,58        | 335,58        | 335,58        | 335,58        | 335,58        | 335,58        |
| <b>Total</b>         | <b>581,33</b> | <b>581,33</b> | <b>581,33</b> | <b>581,33</b> | <b>581,33</b> | <b>581,33</b> |

Elaboración propia

### 7.3 Presupuesto Operativo

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se considera un precio sin impuesto general a las ventas de 1 020 soles.

Tabla 7.14

Ingresos por ventas anuales

| Rubro           | Unidad       | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             | 2024             | 2025             |
|-----------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ventas          | Mueble       | 4 691            | 4 765            | 4 840            | 4 917            | 4 995            | 5 074            |
| Precio          | S/. / Mueble | 1 020            | 1 020            | 1 020            | 1 020            | 1 020            | 1 020            |
| <b>Ingresos</b> | <b>S/.</b>   | <b>4 784 457</b> | <b>4 860 166</b> | <b>4 937 073</b> | <b>5 015 196</b> | <b>5 094 556</b> | <b>5 175 172</b> |

Elaboración propia

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.15

Depreciación del activo tangible

| Activo fijo tangible         | Importe | Depreciación | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          | Depreciación total | Valor residual |
|------------------------------|---------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|----------------|
| Maquinaria                   | 339 122 | 10%          | 33 912        | 33 912        | 33 912        | 33 912        | 33 912        | 33 912        | 203 473            | 135 649        |
| Herramientas y equipos       | 271 431 | 10%          | 27 143        | 27 143        | 27 143        | 27 143        | 27 143        | 27 143        | 162 858            | 108 572        |
| Muebles y equipos de oficina | 32 904  | 10%          | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 19 743             | 13 162         |
| Equipos de seguridad         | 7 182   | 10%          | 718           | 718           | 718           | 718           | 718           | 718           | 4 309              | 2 873          |
| <b>Total</b>                 | 650 639 | -            | 65 064        | 65 064        | 65 064        | 65 064        | 65 064        | 65 064        | 390 383            | 260 256        |
| Depreciación fabril          | -       | -            | 61 773        | 61 773        | 61 773        | 61 773        | 61 773        | 61 773        | 370 641            | -              |
| Depreciación no fabril       | -       | -            | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 3 290         | 19 743             | -              |
| <b>Total</b>                 | -       | -            | <b>65 064</b> | <b>390 383</b>     | -              |

Elaboración propia

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de costos

| <b>Concepto</b>             | <b>2020</b>    | <b>2021</b>    | <b>2022</b>    | <b>2023</b>    | <b>2024</b>    | <b>2025</b>    |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Costo de MD                 | 2,543,732      | 2,583,433      | 2,623,648      | 2,664,403      | 2,705,693      | 2,803,943      |
| Costo de material indirecto | 581            | 581            | 581            | 581            | 581            | 581            |
| Costo MOD                   | 389,920        | 389,920        | 389,920        | 389,920        | 389,920        | 389,920        |
| Costo MOI                   | 625,659        | 625,659        | 625,659        | 625,659        | 625,659        | 625,659        |
| Luz                         | 16,817         | 16,817         | 16,817         | 16,817         | 16,817         | 16,817         |
| Agua                        | 30,576         | 30,576         | 30,576         | 30,576         | 30,576         | 30,576         |
| Publicidad                  | 21,600         | 21,600         | 21,600         | 21,600         | 21,600         | 21,600         |
| Transporte                  | 31,500         | 31,500         | 31,500         | 31,500         | 31,500         | 31,500         |
| Telefonía/Internet          | 42,000         | 42,000         | 42,000         | 42,000         | 42,000         | 42,000         |
| Alquiler                    | 132,000.00     | 132,000.00     | 132,000.00     | 132,000.00     | 132,000.00     | 132,000.00     |
| Mantenimiento               | 18,000.00      | 18,000.00      | 18,000.00      | 18,000.00      | 18,000.00      | 18,000.00      |
| Depreciación fabril         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         |
| <b>CIF</b>                  | <b>865,634</b> | <b>865,634</b> | <b>865,634</b> | <b>865,634</b> | <b>865,634</b> | <b>865,634</b> |

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.17

Amortización del activo intangible

| Activo fijo intangible       | Importe        | Amortización | 2020          | 2021          | 2022          | 2023          | 2024          | 2025          | Depreciación total | Valor residual |
|------------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|----------------|
| Estudios del proyecto        | 25 000         | 10%          | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 15 000             | 10 000         |
| Seguridad                    | 400            | 10%          | 35            | 35            | 35            | 35            | 35            | 36            | 211                | 189            |
| Constitución de la empresa   | 10 000         | 10%          | 1 000         | 1 000         | 1 000         | 1 000         | 1 000         | 1 000         | 6 000              | 4 000          |
| Contingencias                | 2 500          | 10%          | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 1 500              | 1 000          |
| Asesoría y capacitación      | 25 000         | 10%          | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 2 500         | 15 000             | 10 000         |
| Puesta en marcha             | 40 000         | 10%          | 4 000         | 4 000         | 4 000         | 4 000         | 4 000         | 4 000         | 24 000             | 16 000         |
| Implementación de página web | 2 500          | 10%          | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 1 500              | 1 000          |
| Otros gastos pre operativos  | 12 000         | 10%          | 1 200         | 1 200         | 1 200         | 1 200         | 1 200         | 1 200         | 7 200              | 4 800          |
| <b>Total</b>                 | <b>117 400</b> | <b>-</b>     | <b>11 735</b> | <b>11 736</b> | <b>70 411</b>      | <b>46 989</b>  |

Elaboración propia

Tabla 7.18

Presupuesto de gastos administrativos y de ventas

| Concepto                         | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           | 2025           |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Gastos administrativos           | 432,161        | 432,161        | 432,161        | 432,161        | 432,161        | 432,161        |
| Gastos de ventas                 | 119 703        | 53 100         | 53 100         | 53 100         | 53 100         | 53 100         |
| Depreciación no fabril           | 3 290          | 3 290          | 3 290          | 3 290          | 3 290          | 3 290          |
| Amortización de intangibles      | 11 735         | 11 735         | 11 735         | 11 735         | 11 735         | 11 736         |
| <b>Total de gastos generales</b> | <b>432,161</b> | <b>432,161</b> | <b>432,161</b> | <b>432,161</b> | <b>432,161</b> | <b>432,161</b> |

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Se consideraron cuotas constantes, con una tasa de interés efectiva anual (TEA) de 12,14%, obtenida de la entidad bancaria BBVA. Además, se considera una amortización en 5 años. Se toma en cuenta un año de gracia total, siendo este el primer año de funcionamiento de la empresa.

Tabla 7.19

Servicio de la deuda

| Año  | Deuda      | Interés   | Amortización | Cuota      | Saldo      |
|------|------------|-----------|--------------|------------|------------|
| 2020 | 605 177,27 | 0,00      | 0,00         | 0,00       | 605 177,27 |
| 2021 | 678 645,79 | 82 387,60 | 106 528,72   | 188 916,32 | 572 117,07 |
| 2022 | 572 117,07 | 69 455,01 | 119 461,31   | 188 916,32 | 452 655,76 |
| 2023 | 452 655,76 | 54 952,41 | 133 963,91   | 188 916,32 | 318 691,84 |
| 2024 | 318 691,84 | 38 689,19 | 150 227,13   | 188 916,32 | 168 464,71 |
| 2025 | 168 464,71 | 20 451,62 | 168 464,71   | 188 916,32 | 0,00       |

Fuente: BBVA (2019)

## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Tabla 7.20

Estado de resultados

| Concepto                             | 2020           | 2021           | 2022           | 2023             | 2024             | 2025             |
|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Ventas                               | 4,784,457      | 4,860,166      | 4,937,073      | 5,015,196        | 5,094,556        | 5,175,172        |
| Costo de ventas                      | 3,807,342      | 3,900,208      | 3,940,416      | 3,981,163        | 4,022,446        | 4,119,903        |
| <b>Utilidad bruta</b>                | <b>977,115</b> | <b>959,958</b> | <b>996,657</b> | <b>1,034,033</b> | <b>1,072,110</b> | <b>1,055,269</b> |
| Gastos administrativos               | 432,161        | 432,161        | 432,161        | 432,161          | 432,161          | 432,161          |
| Gastos de ventas                     | 121,336        | 53,100         | 53,100         | 53,100           | 53,100           | 53,100           |
| Depreciación no fabril               | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290            | 3,290            | 3,290            |
| Amortización de intangibles          | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,735           | 11,735           | 11,736           |
| <b>Utilidad operativa</b>            | <b>408,592</b> | <b>512,771</b> | <b>549,470</b> | <b>586,846</b>   | <b>624,924</b>   | <b>608,081</b>   |
| Gastos financieros                   | 0              | 82,561         | 69,601         | 55,068           | 38,770           | 20,495           |
| <b>UAIP</b>                          | <b>408,592</b> | <b>430,211</b> | <b>479,869</b> | <b>531,779</b>   | <b>586,153</b>   | <b>587,587</b>   |
| Participaciones                      | 40,859         | 43,021         | 47,987         | 53,178           | 58,615           | 58,759           |
| <b>UAI</b>                           | <b>367,733</b> | <b>387,189</b> | <b>431,882</b> | <b>478,601</b>   | <b>527,538</b>   | <b>528,828</b>   |
| IR                                   | 108,481        | 114,221        | 127,405        | 141,187          | 155,624          | 156,004          |
| <b>Utilidad neta</b>                 | <b>259,252</b> | <b>272,969</b> | <b>304,477</b> | <b>337,413</b>   | <b>371,914</b>   | <b>372,824</b>   |
| (-) Reserva legal (10%)              | 25,925         | 27,297         | 30,448         | 33,741           | 37,191           | 37,282           |
| <b>Utilidad de libre disposición</b> | <b>233,326</b> | <b>245,672</b> | <b>274,029</b> | <b>303,672</b>   | <b>334,723</b>   | <b>335,541</b>   |
| <b>Utilidad acumulada</b>            | <b>233,326</b> | <b>478,998</b> | <b>753,027</b> | <b>1,056,700</b> | <b>1,391,422</b> | <b>1,726,964</b> |

Elaboración propia

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.21

Estado de situación financiera al primer año del proyecto

| <b>Concepto</b>            | <b>2020</b>      |
|----------------------------|------------------|
| <b>Activo</b>              | <b>1,419,338</b> |
| Efectivo                   | 674,381          |
| Inventarios                | 53,717           |
| Activo fijo                | 768,039          |
| (depreciación acumulada)   | 65,064           |
| (amortización acumulada)   | 11,735           |
| <b>Pasivo y patrimonio</b> | <b>1,419,338</b> |
| Deudas por pagar           | 606,447          |
| Tributos por pagar         | 108,481          |
| Capital social             | 404,298          |
| Reserva legal              | 25,925           |
| Utilidades retenidas       | 233,326          |
| Participaciones por pagar  | 40,859           |

Elaboración propia

Tabla 7.22

Flujo de caja mensual del primer año del proyecto (enero a junio)

| Mes                 | Ene-20    | Feb-20    | Mar-20    | Abr-20    | May-20    | Jun-20    |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ingreso anual       | 398 705   | 398 705   | 398 705   | 398 705   | 398 705   | 398 705   |
| Egreso anual        | 359 708   | 359 708   | 359 708   | 359 708   | 359 708   | 359 708   |
| Saldo anual de caja | 38 997    | 38 997    | 38 997    | 38 997    | 38 997    | 38 997    |
| Caja inicial        | 3 069 364 | 3 108 361 | 3 147 358 | 3 186 354 | 3 225 351 | 3 264 348 |
| Caja final          | 3 108 361 | 3 147 358 | 3 186 354 | 3 225 351 | 3 264 348 | 3 303 345 |

Elaboración propia

Tabla 7.23

Flujo de caja mensual del primer año del proyecto (julio a diciembre)

| Mes                 | Jul-20    | Aug-20    | Sep-20    | Oct-20    | Nov-20    | Dec-20    |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ingreso anual       | 398,705   | 398,705   | 398,705   | 398,705   | 398,705   | 398,705   |
| Egreso anual        | 362,732   | 362,732   | 362,732   | 362,732   | 362,732   | 362,732   |
| Saldo anual de caja | 35,973    | 35,973    | 35,973    | 35,973    | 35,973    | 35,973    |
| Caja inicial        | 3,285,201 | 3,321,174 | 3,357,147 | 3,393,120 | 3,429,093 | 3,465,066 |
| Caja final          | 3,321,174 | 3,357,147 | 3,393,120 | 3,429,093 | 3,465,066 | 3,501,038 |

Elaboración propia

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

Para poder determinar el riesgo de realizar una inversión por parte de los accionistas, se define el cok (Costo de Oportunidad del Capital), siendo este la tasa mínima de rendimiento requerida para asignar recursos a un proyecto riesgo, según Nora Moreno (2019) y es calculado con el método CAPM (Capital Assets Pricing Model), desarrollado por Sharpe (1964).

$$R_f + \beta * (R_m - R_f) + R_p = \text{cok}$$

R<sub>m</sub>: Riesgo de mercado

R<sub>f</sub>: Rendimiento o tasa libre de riesgo

R<sub>p</sub>: Riesgo país

Beta: Beta de la acción

En cuanto al factor beta, este se obtuvo según la estimación y análisis de Damodaran (2019), profesor de la Universidad de Nueva York. Este factor corresponde a una clasificación de industrias de empresas estadounidenses y se clasifica

específicamente en “Furn/Home Furnishings” con el concepto de “Unlevered Beta”. El valor corresponde a 0.65 y se apalanca con la siguiente fórmula:

Beta apalancado = beta desapalancado \* (1 + (1 - t) \* (d / e)); siendo “t” la tasa de impuesto equivalente a 29.5%, “d” la deuda generada en el proyecto y “e” el capital del proyecto.

$$\text{Beta apalancado} = 1,337$$

Se determinaron los siguientes valores para los factores de riesgo de mercado y la tasa libre de riesgo, y el riesgo país, para la industria mobiliaria. El factor riesgo país es definida como la sobretasa de interés que paga cada país para financiarse en el mercado internacional, según Gonzáles (2018) y fue desarrollado por la empresa de servicios JP Morgan Chase, el valor fue obtenido de la Plataforma Bloomberg (2019).

En cuanto al riesgo de mercado es definido según Wilson Falen (2016) como “la posibilidad de pérdida derivadas de fluctuaciones de los precios, que inciden en la valoración de un portafolio de activos financieros” y fue determinado según el índice bursátil S&P 500, el valor fue proporcionado por Damodaran (2019). En cuanto a la tasa libre de riesgo, esta se define según el BCRP (2010) como “el rendimiento al vencimiento actual de un bono del tesoro de Estados Unidos a un lazo consistente con el horizonte de inversión”.

Se muestran los valores para la aplicación del cálculo a continuación:

$$R_m = 11,36\%$$

$$R_f = 2,91\%$$

$$R_p = 1,47\%$$

Se obtiene con ello un cok de 14,211%.

#### 7.4.4.1 Flujo de fondos económico

Tabla 7.24

#### Flujo de fondos económico

| Años                                  | 2019              | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           | 2025             |
|---------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Utilidad antes de la reserva legal    |                   | 259,252        | 272,969        | 304,477        | 337,413        | 371,914        | 372,824          |
| Depreciación fabril                   |                   | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773           |
| Depreciación no fabril                |                   | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290            |
| Amortización Intangibles              |                   | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,736           |
| Gastos financieros x (1-T)            |                   | 0              | 58,205         | 49,069         | 38,823         | 27,333         | 14,449           |
| Inversión Capital de Trabajo          | -242,706          |                |                |                |                |                |                  |
| Inversión Activo Fijo                 | -768,039          |                |                |                |                |                |                  |
| Valor Recup. Capital de Trabajo       |                   |                |                |                |                |                | 242,706          |
| Valor Recup. Activo Fijo              |                   |                |                |                |                |                | 307,245          |
| <b>Flujo Neto de Fondos Económico</b> | <b>-1,010,746</b> | <b>336,051</b> | <b>407,973</b> | <b>430,344</b> | <b>453,035</b> | <b>476,046</b> | <b>1,014,024</b> |
| Flujo Actual                          | -1,010,746        | 294,237        | 312,764        | 288,865        | 266,258        | 244,970        | 456,883          |
| Flujo acumulado                       | -1,010,746        | -716,508       | -403,745       | -114,880       | 151,378        | 396,348        | 853,231          |

Elaboración propia

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financiero

Tabla 7.25

Flujo de fondos financiero

| Años                                   | 2019            | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           | 2024           | 2025           |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Utilidad antes de la reserva legal     |                 | 259,252        | 272,969        | 304,477        | 337,413        | 371,914        | 372,824        |
| Depreciación fabril                    |                 | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         | 61,773         |
| Depreciación no fabril                 |                 | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290          | 3,290          |
| Amortización Intangibles               |                 | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,735         | 11,736         |
| Inversión Capital de Trabajo           | -242,706        |                |                |                |                |                |                |
| Inversión Activo Fijo                  | -768,039        |                |                |                |                |                |                |
| Valor Recup. Capital de Trabajo        |                 |                |                |                |                |                | 242,706        |
| Valor Recup. Activo Fijo               |                 |                |                |                |                |                | 307,245        |
| Financiamiento recibido                | 606,447         |                |                |                |                |                |                |
| Amortización de principal deuda        |                 | 0              | 106,752        | 119,712        | 134,245        | 150,542        | 168,818        |
| <b>Flujo Neto de Fondos Financiero</b> | <b>-404,298</b> | <b>336,051</b> | <b>243,015</b> | <b>261,564</b> | <b>279,967</b> | <b>298,171</b> | <b>830,757</b> |
| Flujo Actual                           | -404,298        | 294,237        | 186,303        | 175,572        | 164,543        | 153,437        | 374,309        |
| Flujo acumulado                        | -404,298        | -110,061       | 76,241         | 251,814        | 416,356        | 569,793        | 944,102        |

Elaboración propia

## 7.5 Evaluación económica y financiera

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.26

Resultados de la evaluación económica

| Rubro               | Resultado |
|---------------------|-----------|
| VAN económico       | 853,231   |
| B/C económico       | 1.84      |
| TIR económico       | 37%       |
| Periodo de recupero | 4.4315    |

Elaboración propia

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.27

Resultados de la evaluación financiera

| Rubro               | Resultado |
|---------------------|-----------|
| VAN financiero      | 944,102   |
| B/C financiero      | 3.34      |
| TIR financiero      | 74%       |
| Periodo de recupero | 2.5908    |

Elaboración propia

### 7.5.3 Análisis de ratios

- Indicadores económicos

Se considera el proyecto económicamente viable, debido a que se genera una relación beneficio costo mayor a 1 que indica la ganancia por sol invertido, un VAN positivo que da a conocer un buen rendimiento futuro y un TIR mayor al costo de oportunidad. Se recuperará la inversión en un tiempo de cuatro años, cinco meses y cinco días, bajo este escenario.

- Indicadores financieros

Se considera el proyecto financieramente viable, debido a que se genera una relación beneficio costo mayor a 1 que indica la ganancia por sol invertido, un VAN positivo que da a conocer un buen rendimiento futuro y un TIR mayor al costo de oportunidad. Se recuperará la inversión en un lapso de tiempo de dos años, siete meses y dos días.

Debido a que el periodo de recupero fue menor en comparación al análisis económico, y habiendo tenido una mayor relación beneficio costo y un mayor Valor Actual Neto, se demuestra más viable un financiamiento bancario para el desarrollo del proyecto.

- Análisis de liquidez

Tabla 7.28

Análisis de liquidez

| <b>Indicador</b>   | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b>  | <b>2024</b>  | <b>2025</b>  |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Capital de Trabajo | 13,168.95   | 387,715.96  | 878,099.60  | 1,419,795.08 | 2,015,210.74 | 2,626,116.84 |
| Razón Ácida        | 0.87        | 1.41        | 2.32        | 3.84         | 6.87         | 17.10        |
| Razón de Efectivo  | 0.94        | 1.48        | 2.42        | 3.96         | 7.04         | 17.47        |
| Razón Corriente    | 1.02        | 1.56        | 2.51        | 4.08         | 7.21         | 17.83        |

Elaboración propia

Siendo los indicadores de razón corriente (disponibilidad de efectivo ante contingencias), razón ácida (disponibilidad de recursos para cubrir pasivos a corto plazo) y razón de efectivo (razón entre el efectivo y deudas a corto plazo), mayores que uno a partir del segundo año, se afirma la posibilidad de cubrimiento de deudas de periodos cortos.

- Análisis de solvencia

Tabla 7.29

Indicadores de solvencia

| <b>Indicador</b>                | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> | <b>2024</b> | <b>2025</b> |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Razón de Cobertura de Intereses | 0.00        | 6.21        | 7.89        | 10.66       | 16.12       | 29.67       |
| Razón de Deuda                  | 0.50        | 0.41        | 0.29        | 0.20        | 0.12        | 0.05        |
| Razón Deuda Patrimonio          | 1.08        | 0.76        | 0.49        | 0.31        | 0.18        | 0.07        |

Elaboración propia

Según los indicadores de solvencia mostrados, se determina que la proporción de deuda originada en función al préstamo obtenido decrece según el paso de los años, demostrando un escenario positivo y que va a permitir un desarrollo económico a futuro.

- Análisis de rentabilidad

Tabla 7.30

Indicadores de rentabilidad

| <b>Indicador</b>                 | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> | <b>2023</b> | <b>2024</b> | <b>2025</b> |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rentabilidad neta sobre activos  | 0.18        | 0.16        | 0.15        | 0.14        | 0.14        | 0.12        |
| Margen Neto                      | 0.05        | 0.06        | 0.06        | 0.07        | 0.07        | 0.07        |
| Rentabilidad neta del patrimonio | 0.39        | 0.30        | 0.26        | 0.23        | 0.20        | 0.17        |
| Margen Bruto                     | 0.20        | 0.20        | 0.20        | 0.21        | 0.21        | 0.20        |

Elaboración propia

Se determina el primer año de vida del proyecto como el más rentable, sin embargo, no se demuestra lo contrario en los siguientes años ya que se visualiza un crecimiento de cifras, del año 2020 al 2023 en cada uno de los indicadores.

El margen neto da a conocer la capacidad de la empresa en transformar los ingresos en beneficios. Este se muestra menos atractivo en el segundo año del proyecto, mostrando una recuperación incremental en los años posteriores.

#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Con el fin de determinar los cambios positivos o negativos en el indicador de valor actual neto (VAN) del proyecto, se evalúan las variables de precio y ventas ya que son

consideradas como las más sensibles debido a los constantes cambios en el mercado. Esto se comprueba a continuación.

Tabla 7.31

Análisis de sensibilidad de la variable precio

| Escenario       | Probabilidad | Precio unitario en soles | VAN económico esperado | VAN financiero esperado |
|-----------------|--------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| Pesimista       | 21%          | 980                      | 464 102                | 554 783                 |
| Más probable    | 48%          | 1020                     | 853,231                | 944,102                 |
| Optimista       | 31%          | 1300                     | 4 272 089              | 4 362 770               |
| <b>Esperado</b> |              |                          | <b>1 873 057,01</b>    | <b>1 963 738,01</b>     |

Elaboración propia

Se determina una alta sensibilidad para la variable precio, la cual muestra siempre una respuesta positiva ante el incremento o decrecimiento de este, siendo ello favorable a la expectativa de potenciales inversionistas.

Tabla 7.32

Análisis de sensibilidad de la variable ventas

| Escenario       | Probabilidad | Crecimiento porcentual | VAN económico       | VAN financiero    |
|-----------------|--------------|------------------------|---------------------|-------------------|
| Pesimista       | 25%          | -5%                    | 333 202             | 423 883           |
| Más probable    | 60%          | 0                      | 853,231             | 944,102           |
| Optimista       | 15%          | 15%                    | 3 367 692           | 3 458 373         |
| <b>Esperado</b> |              |                        | <b>1 152 514,30</b> | <b>497 561,80</b> |

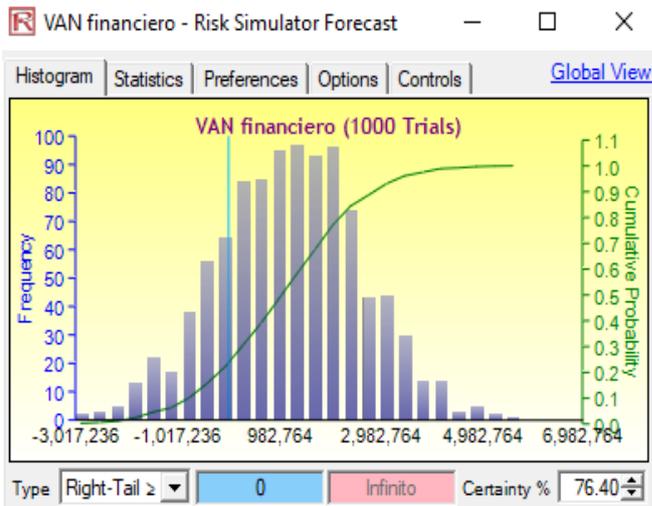
Elaboración propia

De la misma manera, se demuestra la alta sensibilidad de la variable ventas, con los cambios en los escenarios mostrados, sin embargo, no deja de transmitir atractivo de inversión en el proyecto debido a resultados positivos y un resultado esperado por sobre el tratado en la presente investigación.

Asimismo, se realizó el análisis Montecarlo en Software Risk Simulator, en el cual se evaluó el VAN y TIR financiero, considerando 5 000 iteraciones. Se obtuvieron como resultados un 76,40% de probabilidad de obtener un VAN financiero positivo, y de la misma forma un 79,44% de probabilidad de obtener un TIR financiero positivo al desarrollarse financieramente el proyecto, evaluándose en función al cok como supuesto

Figura 7.1

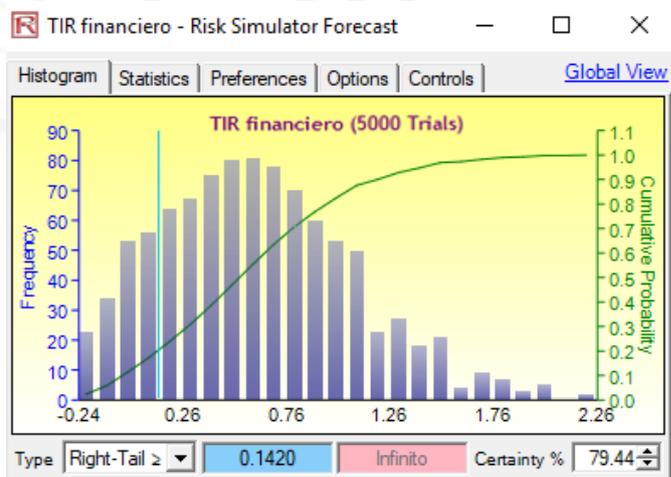
Análisis de sensibilidad según el VAN financiero



Elaboración propia

Figura 7.2

Análisis de sensibilidad según el TIR financiero



Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

Tabla 8.1

Cálculo del indicador valor agregado

| Concepto               | 2020             | 2021             | 2022             | 2023             | 2024             | 2025             |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Sueldos                | 1,515,976        | 1,515,976        | 1,515,976        | 1,515,976        | 1,515,976        | 1,515,976        |
| Depreciación           | 65,064           | 65,064           | 65,064           | 65,064           | 65,064           | 65,064           |
| Gastos financieros     | 0                | 82,561           | 69,601           | 55,068           | 38,770           | 20,495           |
| Utilidad antes de imp. | 426,126          | 330,248          | 435,227          | 490,609          | 548,992          | 553,949          |
| <b>Valor Agregado</b>  | <b>2,007,166</b> | <b>1,993,849</b> | <b>2,085,868</b> | <b>2,126,717</b> | <b>2,168,802</b> | <b>2,155,484</b> |

Elaboración propia

Con el fin de obtener el indicador de valor agregado actual, es necesario definir la tasa de descuento, la cual se determinó de la siguiente manera:

Tabla 8.2

Cálculo de la tasa de descuento social

| Concepto         | Porcentaje de participación | Tasa de interés | Aplicación del escudo fiscal | Resultados    |
|------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|---------------|
| Deuda            | 60%                         | 12,14%          | 11%                          | 6,40%         |
| Recursos propios | 40%                         | 14,21%          | 14,21%                       | 5,68%         |
| <b>Total</b>     |                             |                 |                              | <b>12,09%</b> |

Elaboración propia

Con ello se obtiene un valor agregado actual de S/. S/6,607,055.40.

Tabla 8.3

Indicadores sociales

| Concepto                        | Indicador    | Unidad       |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| Empleos generados               | 54           | Empleos      |
| Inversión Total                 | 1,010,745.54 | Soles        |
| Valor promedio de la producción | 4,880.17     | Unidades     |
| Densidad de capital             | 18,717.51    | Soles/empleo |
| Productividad mano de obra      | 90.37        | Unidades     |
| Intensidad de capital           | 0.15         | -            |
| Relación producto-capital       | 6.54         | -            |

Elaboración propia

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

- El aporte necesario para la transformación de insumos y materia prima es de S/ 6,607,055.40, definiéndose como el valor agregado a la producción.
- El indicador de densidad de capital muestra que para generar un puesto de trabajo, es necesaria una inversión de 18,717.51 soles.
- Es necesaria una inversión de 15% con el fin de generar valor agregado para la empresa, es decir, la capacidad de generar ingresos según la inversión realizada.
- La capacidad de mano de obra de producción es de 90,37 muebles por trabajador.

Se muestra un entorno favorable para el proyecto, debido a la generación de empleos y valor sobre la producción, así como también, la baja proporción de inversión necesaria para generar valor productivo.

## CONCLUSIONES

- En base al cálculo de demanda realizado satisfactoriamente, se sostiene la viabilidad de cumplimiento con esta debido a la optimización del proceso productivo, cumplimiento con los tiempos estándar y capacidad de planta disponible de 5 073 unidades.
- Se instalará la planta de producción en el distrito de Villa el Salvador en la provincia de Lima Metropolitana.
- La rentabilidad del proyecto se determinó según los resultados obtenidos en la evaluación económica y financiera, ya que, el VAN económico y financiero superan la inversión inicial realizada de 1,008,629 soles, y de la misma manera la TIR económica y financiera superan al COK de 14,22%. Ello amerita concluir la viabilidad financiera y económica del proyecto. Sin embargo, debido a mayores beneficios mostrados en cuanto al análisis financiero, como un TIR de 74% y un VAN de 944,102 soles, también se concluye la mejor viabilidad de solicitud de préstamo para el desarrollo del periodo de pre factibilidad del proyecto.
- Se determinó un tamaño de planta en función al mercado, debido a que los factores analizados como lo son la tecnología, punto de equilibrio y disponibilidad de recursos no fueron limitantes para el proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la realización de encuestas y cuestionarios al público objetivo constantemente con el fin de determinar cambios en las preferencias y demanda.
- Es importante recomendar un análisis exhaustivo del proceso de distribución con el fin de que este sea más eficiente y suponga una reducción de costos, considerando estratégicamente el medio de transporte y las rutas a emplear.
- Es recomendable una evaluación constante de la demanda y su desenvolvimiento en el mercado, con el fin de evaluar posibles incrementos de capacidad de producción, la automatización del proceso, especialización de la mano de obra y manejo de maquinarias.
- Se considera prioritario la continuidad del mantenimiento de maquinaria, prácticas de seguridad de operación y limpieza de la planta de producción.

## REFERENCIAS

- Aduanet. (2018). Tratamiento Arancelario por Subpartida Nacional. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=9403500000>
- Ansuini, M y Buleje, S. (2016). Principales factores decisorios para incorporar nuevas tecnologías de comercialización: El caso de comercio electrónico en MYPE de muebles de madera para el hogar del parque industrial de Villa el Salvador (tesis presentada para obtener el título en profesional de Licenciada en Gestión). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6831/ANSUINI\\_BULEJE\\_PRINCIPALES\\_FACTORES.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6831/ANSUINI_BULEJE_PRINCIPALES_FACTORES.pdf?sequence=1)
- Apeim (2018). Niveles socioeconómicos 2018. Recuperado de <http://apeim.com.pe/niveles.php>
- Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la madera (26 de marzo del 2018). Herrajes de puertas. Recuperado de [http://infomadera.net/uploads/productos/informacion\\_general\\_294\\_Puertas%20-%20Herrajes\\_26.03.2018.pdf](http://infomadera.net/uploads/productos/informacion_general_294_Puertas%20-%20Herrajes_26.03.2018.pdf).
- Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de Madera. (2000). Estudio DAFO sobre las industrias de madera en la. Recuperado de [https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo\\_3776\\_11931.pdf](https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_3776_11931.pdf)
- Ayme, C., García, K., Montes, R. y Talavera, P. (2018). Plan estratégico de la industria del mueble de madera en Perú (tesis de maestría). Universidad Católica del Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/11639/AYME\\_GARCIA\\_PLAN\\_MADERA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/11639/AYME_GARCIA_PLAN_MADERA.pdf?sequence=1)
- Banco Central de Paraguay (2018). Perfil de mercado de muebles de madera. Recuperado de [http://www.exportapymes.com/documentos/productos/RA5195\\_paraguay\\_muebles\\_madera.pdf](http://www.exportapymes.com/documentos/productos/RA5195_paraguay_muebles_madera.pdf).

- BCRP: PBI creció 5,4% en segundo trimestre de 2018. (26 de agosto del 2018). *La república*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/1305727-bcrp-pbi-crecio-54-segundo-semester-2018>.
- Biesse Group. (2019). Canteadoras monolaterales automáticas. Recuperado de [https://www.biesse.com/downloads/15557/767/N5808N0269\\_Bs\\_Cat\\_Akron%201100\\_gen19\\_SPA\\_Lr.pdf](https://www.biesse.com/downloads/15557/767/N5808N0269_Bs_Cat_Akron%201100_gen19_SPA_Lr.pdf)
- Biesse Group. (2019). Canteadoras. Recuperado de <https://www.biesse.com/es/madera/canteadoras>
- Biesse Group. (2015). Canteadora semiautomática. Recuperado de [https://www.biesse.com/downloads/11794/407/N5808N0116\\_Cat\\_Active\\_Edge\\_60\\_SPA\\_Lr.pdf](https://www.biesse.com/downloads/11794/407/N5808N0116_Cat_Active_Edge_60_SPA_Lr.pdf)
- Bricotodo. (2019). El bricolaje de la madera. Recuperado de <http://www.bricotodo.com/index.htm>
- Casa del Perno. (2018). Equivalencias Pernos Pulgadas Norma SAE. Recuperado de [http://www.casadelperno.com/AyudaTecnica\\_Pulgadas.html](http://www.casadelperno.com/AyudaTecnica_Pulgadas.html)
- Chavez, J. y Álvarez, H. (2017). *Caser club de análisis estratégico de riesgos*. Lima: Maximize.
- Colineal (2018). Quienes somos. Recuperado de <https://colineal.com/>
- Colorado, A. (2018). Muebles con múltiple personalidad... *Revista M&M*, 69, 10-11.
- Comeva. (2019) Taladro Múltiple Automático MZ-3. Recuperado de <http://mcomeva.com/es/catalogo/taladros/10502-0-taladro-multiple-automatico-mz-3>
- ¿Cómo funciona la Lijadora de Banda? (2012). Recuperado de <https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-electricas-y-accesorios/lijadora-de-banda-tipos-y-partes>
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública. (2018). Reporte de mercado Perú: población 2018. Recuperado de [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_2018\\_05.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_2018_05.pdf)

Cornejo, J. (27 de abril del 2015). Informe de enchapados y empapelados. Recuperado de [https://issuu.com/jeanettekatherinecornejogarcia/docs/informe\\_de\\_enchapados\\_y\\_empapelado](https://issuu.com/jeanettekatherinecornejogarcia/docs/informe_de_enchapados_y_empapelado).

¿Cuál es la definición exacta de retail y por qué es importante? (28 de setiembre del 2016). *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/marketing/807156-cual-es-la-definicion-exacta-de-retail-y-por-que-es-importante>.

Damodaran, A. (2019). Betas 2019. Recuperado de [pages.stern.nyu.edu/~adamodar/](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/)

DecoArt (2018). Acerca de nosotros. Recuperado de <http://www.decoart.com.pe/empresa-decoart.php>

De Perú. (2019). Ferretería Canta. Recuperado de <http://www.deperu.com/externo.php?ID=www.deperu.com/comercios/hospedajes/ferreteria-canta-366798>

Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional. (2014). Estado nutricional por etapas de vida en la población peruana 2013-2014. Recuperado de [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia\\_poblacion/VIN\\_ENAHO\\_etapas\\_de\\_vida\\_2013-2014.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia_poblacion/VIN_ENAHO_etapas_de_vida_2013-2014.pdf)

Economía peruana crecerá entre 3.5% y 3.9% este año, ¿qué factores influirán en este resultado? (11 de noviembre del 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/economia-peruana-crecera-3-5-3-9-ano-factores-influiran-resultado-249610>.

El 65% de los limeños prefieren productos de madera para sus hogares. (2015). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/65-limenes-prefieren-productos-madera-hogares-81082>

Eme, F. y Rodríguez, P. (2016). Comercialización de muebles modulares y multifuncionales para la optimización del espacio en el dormitorio-modular (tesis para optar el título profesional de Licenciado en Gestión). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12246/EME\\_CASTILLO\\_COMERCIALIZACION\\_DE\\_MUEBLES\\_MODULARES\\_Y\\_MULTIFUNCIONALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/12246/EME_CASTILLO_COMERCIALIZACION_DE_MUEBLES_MODULARES_Y_MULTIFUNCIONALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

- Eyzaguirre, M. (2018). DVO Perú: Quienes somos nosotros. Recuperado de <https://dvoperu.com/nosotros/>
- Garay, B y Noriega, M. (2018). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (1ªed). Lima: Universidad de Lima Fondo Editorial.
- Gonzales, E. (2017). Concentración y Centralización: Enemigos del Desarrollo Regional Convergente y Gigante del Colchón. (2019) ¿Por qué dimensión de cama optar? Recuperado de <http://www.gigantedelcolchon.com/guia-descanso/que-tamano-de-cama-elegir/>
- Gómez, D. (2018). Clase media crece 36% en esta década pese a desaceleración. *Perú 21*. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/clase-media-crece-36-decada-pese-desaceleracion-411358>
- González, A. (2018). Qué es el riesgo país, cómo se mide y por qué aumenta. *Perfil*. Recuperado de <https://www.perfil.com/noticias/economia/que-es-el-riesgo-pais-y-cuales-son-las-razones-por-las-que-aumenta.phtml>
- Gratificaciones por Navidad: ¿cuánto, cuándo y a quiénes les corresponde este pago? (13 de diciembre del 2018). *Publimetro*. Recuperado de <https://m.publimetro.pe/movil/actualidad/noticia-gratificaciones-2018-cuanto-cuando-y-quienes-les-corresponde-este-pago-75893>
- Grupo Losán (2010). Tablero de melanina, especificación técnica. Recuperado de <http://www.emedec.com/descargas/fichas-tecnicas/melaminas-losan.pdf>.
- Homy Decoración (2018). Muebles multifuncionales ¿innovación o pérdida de tiempo? Recuperado de <https://www.homy.es/blog/muebles-multifuncionales>
- Industria maderera: barreras y oportunidades para el comercio interno. (21 de marzo de 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/industria-maderera-barreras-oportunidades-comercio-interno-229820>
- INEI: población en Lima Metropolitana aumentó en 21500 personas (15 de febrero del 2018). *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-inei-poblacion-ocupada-lima-metropolitana-aumento-21500-personas-699366.aspx>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2018). Boletín estadístico: indicadores económicos y sociales. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-marzo-2018-web.pdf>
- INEI. (2017). Compendio estadístico de la provincia de Lima 2017. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf)
- INEI. (2017). Indicadores de gestión municipal del Perú. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1474/11.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1474/11.pdf)
- INEI. (2009). Metodología del Índice de Precios al Consumidor (IPC) Recuperado de [https://www.ine.cl/docs/default-source/FAQ/manual\\_metodologico\\_nipc.pdf?sfvrsn=0](https://www.ine.cl/docs/default-source/FAQ/manual_metodologico_nipc.pdf?sfvrsn=0)
- INEI. (2019). Variación de los indicadores de precios en la economía. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-de-indicadores-de-precios-febrero2019.pdf>
- Instituto Tecnológico de la Producción (ITP). (2018). La Industria de la Madera en el Perú. Recuperado de <http://www.fao.org/3/I8335ES/i8335es.pdf>
- Instituto Nacional de Calidad (INACAL). (2018). Normas Técnicas Peruanas de Madera. Recuperado de <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/prensa/files/MADERA.pdf>
- Instituto de Religiosas de San José de Arona. (2017). Mobiliario adecuado a las necesidades de la gente mayor. Recuperado de <http://atencionmayores.org/mobiliario-adecuado-a-las-necesidades-de-la-gente-mayor/>
- Ipsos: tasa de crecimiento anual de población peruana es de 1.01%. (06 de febrero del 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/ipsos-tasa-crecimiento-anual-poblacion-peruana-1-01-226591>

- Ipsos (2018). Estadística poblacional: el Perú en el 2018. Recuperado de <https://www.ipsos.com/es-pe/estadistica-poblacional-el-peru-en-el-2018>
- Inversiones Montero. (2014). Vidrios y Aluminios. Recuperado de <http://www.mycmontero.pe/>
- Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima. (20 de junio 2018). *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Leroy Merlin. (2016). Pletinas y escuadras de ensamblaje. Recuperado de [http://www.leroymerlin.es/productos/ferreteria/perfiles\\_pletinas\\_chapas\\_y\\_rejillas/pletinas\\_y\\_escuadras\\_de\\_ensamblaje.html?tagId=-1](http://www.leroymerlin.es/productos/ferreteria/perfiles_pletinas_chapas_y_rejillas/pletinas_y_escuadras_de_ensamblaje.html?tagId=-1)
- Lurín, precio del terreno urbano en metros cuadrados. (2017). Recuperado de <http://www.mantyobras.com/blog/lurin-precio-del-terreno-urbano-en-metro-cuadrado>
- Maderame. (2018). Reparar Humedad en Tableros Aglomerados, mdf y Encimeras. Recuperado de <https://maderame.com/humedad-tablero-encimera/#comment-112>
- Masisa. (2019). Complementarios. Recuperado de [https://www.masisa.com/per/categoria\\_producto/complementarios/](https://www.masisa.com/per/categoria_producto/complementarios/)
- Masisa (2018). MDF Melamina. Recuperado de [http://www.masisa.com/ven/wp-content/files\\_mf/1419938381FichaT%C3%A9cnicaMelamina.pdf](http://www.masisa.com/ven/wp-content/files_mf/1419938381FichaT%C3%A9cnicaMelamina.pdf).
- Masisa. (2019). Melamina. Recuperado de [https://www.masisa.com/per/categoria\\_producto/mdf-melamina/](https://www.masisa.com/per/categoria_producto/mdf-melamina/)
- Más hogares suben de nivel socioeconómico. (2014). *Peru21* Recuperado de <https://peru21.pe/opinion/hogares-suben-nivel-socioeconomico-145555>
- Mejía, M. (7 de junio del 2018). Vivienda: crecimiento económico permitirá “boom” inmobiliario” en 2018 y 2019. *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-vivienda-crecimiento-economico-permitira-boom-inmobiliario-2018-y-2019-712599.aspx>

- Melamínicos Form (2017). Quienes somos. Recuperado de <http://www.melaminicosform.com/>
- Mercado Libre Perú. (2018). Medidas de camas: una opción para cada necesidad. Recuperado de <https://ideas.mercadolibre.com/ar/home-deco/medidas-de-camas/>
- Ministerio de Agricultura y riego (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Recuperado de <https://www.serfor.gob.pe/#>
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2015). Estadísticas de PAM. Recuperado de [https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/regiones/Lima\\_Prov2.html](https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/regiones/Lima_Prov2.html)
- Ministerio del Trabajo del Perú. (2012). Perfil de las Empresas y Trabajadores del Parque Industrial de Villa El Salvador. Recuperado de [https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/osel/2011/lima\\_sur/documento\\_perfil\\_empresas\\_trabajadores\\_VES.pdf](https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/osel/2011/lima_sur/documento_perfil_empresas_trabajadores_VES.pdf)
- Miranda, M. (2018). Sueldo mínimo: incremento mejorará capacidad adquisitiva de los peruanos. *Andina*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-sueldo-minimo-incremento-mejorara-capacidad-adquisitiva-peruanos-704017.aspx>.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2016). Informe Anual del Empleo en el Perú. Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/gobpe-production/uploads/document/file/31134/INFORME\\_ANUAL\\_EMPLEO\\_EN\\_AHO\\_2016.pdf](https://s3.amazonaws.com/gobpe-production/uploads/document/file/31134/INFORME_ANUAL_EMPLEO_EN_AHO_2016.pdf)
- MoSpace Perú. (27 de febrero de 2018) Camas abatibles: confort y vanguardia, todo en uno. Recuperado de <https://camasabatiblesmospaceperu.wordpress.com/>
- Nitto Kohki. (2019). Lijadora pulidora de mano. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/nitto-kohki-usa/product-187960-1938154.html>
- Notifix. (2017). A liquidación TAPESA, único fabricante de tableros del Perú. Recuperado de <https://notifix.info/es/noticias-es/fabricantes-tableros/37335-a-liquidacion-tapesa-unico-fabricante-de-tableros-del-peru>

- Perú.com. (2015). Sunat y Capeco 65% de limeños prefirió los productos de madera. Recuperado de <https://peru.com/actualidad/economia-y-finanzas/sunat-y-capeco-65-limenos-prefirio-productos-madera-noticia-337000>
- Poder Judicial del Perú. (2019). Información histórica. Recuperado de [http://historico.pj.gob.pe/servicios/diccionario/palabras\\_letra.asp?letra=M](http://historico.pj.gob.pe/servicios/diccionario/palabras_letra.asp?letra=M)
- Porter, M. (2003). *Ser competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones*. Barcelona: Deusto.
- Precios por metro cuadrado de terrenos en Lima y Callao. (2017). Recuperado de <http://www.mantyobras.com/blog/precios-por-metro-cuadrado-de-terrenos-en-lima-y-callao-valores-referenciales>
- Precio referencial del combustible en el Perú muestra una tendencia al alza. (20 de febrero 2019). *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/gasolina-precio-referencial-combustible-peru-muestra-tendencia-alza-noticia-609387>
- Real, F. (2016). Estudio de mobiliario multifuncional para el plan “socio vivienda (tesis para optar el título profesional de diseño de interiores). Universidad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23063/1/MOBILLIARIO%20MULTIFUNCIONAL.pdf>.
- Recuenco, N. (2017). Los niveles socioeconómicos en el Perú. Recuperado de <https://breaketingnews.wordpress.com/2017/02/05/nse-en-peru/>
- Reyes, J. (19 de enero del 2013). Llega la era de pequeños departamentos de 40m2. *Perú 21*. <https://peru21.pe/economia/llega-pequenos-departamentos-40-m2-85202>.
- Rodríguez, L. (27 de agosto del 2014). Carpinteros virreinales, entre el problema de la madera y el terremoto de 1687[1]. Recuperado de <http://hahr-online.com/carpinteros-virreinales-entre-el-problema-de-la-madera-y-el-terremoto-de-16871/>.

- Sánchez Gonzales, B. (2005). Mobiliario multifuncional. Universidad Autónoma de México. Recuperado de <http://cidi.unam.mx/index.php/difusion/tesis/multifuncional.html>.
- Schrader-King, K. (22 de junio de 2018). Desarrollo urbano. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- SCM Group. (2018). Máquinas para carpintería. Recuperado de [https://www.scmgroup.com/products/docs/rebranding/Macchine%20Classiche/Macchine%20Classiche\\_rev00\\_mag17\\_Spa\\_00L0378204A.pdf](https://www.scmgroup.com/products/docs/rebranding/Macchine%20Classiche/Macchine%20Classiche_rev00_mag17_Spa_00L0378204A.pdf)
- SCM Group. (2017). Taladros semiautomáticos. Recuperado de [https://www.scmgroup.com/products/docs/rebranding/Foratrici%20Semiautomatice%20PDF%20Lr/FORATRICI%20SEMIAUTOMATICHE\\_marzo%202017\\_SPA\\_00L0365567E.pdf](https://www.scmgroup.com/products/docs/rebranding/Foratrici%20Semiautomatice%20PDF%20Lr/FORATRICI%20SEMIAUTOMATICHE_marzo%202017_SPA_00L0365567E.pdf)
- SCM Group. (2019). Startech. Recuperado de [https://www.scmgroup.com/es\\_ES/scmwood/products/maquinas-para-carpinteria.c884/semi-automatic-boring-machines.888/startech.614](https://www.scmgroup.com/es_ES/scmwood/products/maquinas-para-carpinteria.c884/semi-automatic-boring-machines.888/startech.614)
- Secretaría Central de ISO. (2018). Norma Internacional ISO 45001. Recuperado de <http://www.qhse.com.pe>
- Sedapal S.A. (2019). Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima. Recuperado de [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=e52230b3-8b48-4f56-8af4-10e7fcb849e8&groupId=29544)
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Pricing Model. Recuperado de <https://economipedia.com/.../modelo-valoracion-activos-financieros-capm.html>
- Sodimac. (2019). Cama 1 plaza con Escritorio Reve. Recuperado de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2590778/Cama-1-plaza-con-Escritorio-Reve/2590778>
- Sodimac. (2012). ¿Cómo construir un escritorio con cama plegable?. Recuperado de <https://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/837-como-construir-un-escritorio-con-cama-plegable.html>
- Smart Deco. (2019). Por qué deberías elegir Smart Deco. Recuperado de <https://smartdecoperu.com/conocenos/>

Trigoso, M. (2012). Melamina desplaza a madera en muebles de oficina y hogar. Recuperado de <https://gestion.pe/impresa/melamina-desplaza-madera-muebles-oficina-hogar-13388>

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. (2018). Determinación del costo de producción de muebles de Melamina. Recuperado de [http://www.castor.pe/resource/download/novedades/PDF/1313790307\\_2994.pdf](http://www.castor.pe/resource/download/novedades/PDF/1313790307_2994.pdf)

Ugarte, M. y Rodríguez, P. (02 de enero del 2019). ¿MDF o melamina? Descubre cuál te conviene más. *Diario el Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/casa-y-mas/mdf-melamina-descubre-conviene-noticia-504790?foto=4>

Villacorta, J. (2018). ¿Cuánto gasta mensualmente un peruano promedio?. Recuperado de <https://infomercado.pe/cuanto-gasta-mensualmente-un-peruano-promedio/>

Villa el Salvador. (2018). Parque industrial de Villa el Salvador. Recuperado de <https://ves.org.pe/parque-industrial-de-villa-el-salvador/>

Villanueva, M. y Villarías, H. (2015). Hacia un mobiliario moderno: diseño de mobiliario para la nueva vivienda en el periodo de entreguerras. *Revista internacional de investigación en mobiliario y objetos decorativos*, 4, 12-15.

Virutex. (2019). Fresadora perfiladora. Recuperado de <https://www.virutex.es/productes/?accio=producte&id=33>

## BIBLIOGRAFÍA

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). (2019). Estándares más frecuentemente citados. Recuperado de <http://www.osha.gov.com>

Arenas, N. y Castillo, J. (2018). Estudio de pre factibilidad para la fabricación y comercialización del mueble multifuncional escritorio-estantería plegable (trabajo de investigación para la carrera de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.

Auqui, N., Lizbeth, S., Cubas, R. y Hualpa, E. (2017). Mesa multifuncional del Perú (trabajo de investigación para optar el Bachiller en Administración de Empresas). Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3209/3/2017\\_Auqui-Lopez.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3209/3/2017_Auqui-Lopez.pdf)

Ayme, C. y García, Karen. (2018). Plan estratégico de la industria de muebles en el Perú (tesis para magíster). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/11639/AYME\\_GARCIA\\_PLAN\\_MADERA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/11639/AYME_GARCIA_PLAN_MADERA.pdf?sequence=1)

Kotler, P. y Armtroug, G. (2003). Fundamentos de Marketing. Trad. Roberto Luis Escalona., México D.F.: Pearson Educación.



**ANEXOS**

## Anexo 1: Encuesta virtual

### Mueble para dormitorio

La presente encuesta se desarrolla con el fin de elaborar un estudio de mercado que demuestre la viabilidad del proyecto de investigación correspondiente a la pre factibilidad de instalación de una planta productora de muebles multifunción de dormitorio, teniendo como materia prima la melamina.

\*Obligatorio

Mueble multifunción de dormitorio: cama, armario y escritorio



1. ¿Qué edad tiene? \*

Elige

2. ¿En qué distrito de Lima Metropolitana vive? \*

Elige

3. El producto en estudio, mueble multifunción para dormitorio, supone un diseño modular que satisface las necesidades de cama, escritorio y armario. Este producto se elabora con la materia prima melamina. El mecanismo consiste en plegar la cama para dar espacio al escritorio con capacidad de hasta tres personas. Según las características dadas a conocer, ¿adquiriría este producto?

Si

No

4. En la escala del 1 al 10 señale la intención de su probable compra, siendo 1 poco probable y 10 muy probable. \*

Poco probable

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Muy probable

5. ¿Cuántas unidades compraría? \*

Una

Dos

Tres

Más de tres

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

De 900 a 1000 soles

De 1001 a 1300 soles

De 1301 a 1500 soles

De 1500 soles a más

7. ¿Cada cuánto tiempo considera usted necesario la renovación de una cama en su habitación?

1 vez al año

1 vez cada dos años

1 vez cada tres años

1 vez cada cuatro años

1 vez cada cinco años

1 vez cada seis años

1 vez cada siete años

- 1 vez cada ocho años
- 1 vez cada nueve años
- 1 vez cada diez años
- Más de 10 años

8. ¿Prefiere usted adquirir una cama elaborada a la medida de su preferencia (ej. enviada a fabricar por su carpintero de confianza) o un modelo estándar?

- Cama a medida
- Modelo estándar

9. ¿Dónde preferiría realizar su compra? \*

Puedes seleccionar sólo una opción.

Punto de venta especializado en mueblería

Plataforma online

Retailer (Sodimac, Promart, Maestro, etc.)

10. ¿A través de que medio le gustaría enterarse de actualizaciones en el catálogo de productos, ofertas y promociones?

- Radio
- Televisión
- Página web
- Periódico
- Redes sociales
- Paneles publicitarios
- Folletos