

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA COLECCIÓN DE  
CALZADO OTOÑO / INVIERNO 2024 CON RESIDENCIA EN  
"FLEXI" PARA LA LÍNEA "FXI"**

Trabajo terminal para optar por el  
**Diploma de Especialidad en Diseño y Desarrollo de Calzado**

Presenta

**Gerardo Ivanhoe García Vidaña**

Asesor

***Armando Martínez Flores***

León, Gto, Febrero de 2024



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONAHCYT  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



León, Guanajuato, a 9 de febrero de 2024.

Coordinación de Posgrados  
CIATEC, A.C.  
PRESENTE.

El abajo firmante Asesor del alumno(a) *Gerardo Ivanhoe García Vidaña*, una vez leído y revisado el Trabajo Terminal titulado "DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA COLECCIÓN DE CALZADO OTOÑO / INVIERNO 2024 CON RESIDENCIA EN "FLEXI" PARA LA LÍNEA "FXI"" autorizo que dicho trabajo sea presentado e impreso por el alumno(a) para aspirar al diploma de Especialidad en Diseño y Desarrollo de Calzado durante la defensa correspondiente.

Y para que así conste se firma la presente a los 9 del mes de febrero del año 2024.



---

Armando Martínez Flores



## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mi director de tesis, el Maestro Armando Martínez Flores. Su experiencia, comprensión y paciencia contribuyeron a mi experiencia en el complejo y gratificante camino de la investigación. Su guía constante y su fe inquebrantable en mis habilidades me han motivado a alcanzar objetivos que nunca imaginé.

Agradecimiento a mi madre, por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro, quien me brindó su tiempo para escucharme y apoyarme, y a mis compañeros de la especialidad, quienes supieron estar cuando más los necesitaba. Sin ustedes, todo esto no habría sido posible.

Me gustaría agradecer a CIATEC y CONAHCYT por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. Agradezco especialmente a la Cámara de la Industria del Calzado (CICEG), administrativos y todos los responsables de gestionar la especialidad por su constante apoyo. Su fe en mis habilidades y su disposición para ayudarme han sido fundamentales para la finalización de esta tesis.

Asimismo, quisiera expresar mi gratitud a todas las personas que contribuyeron con el desarrollo de mi investigación. Agradezco a todos los que me ayudaron a recopilar datos y a aquellos que dedicaron su tiempo a revisar mi trabajo. Los comentarios de mejora, las sugerencias de bibliografía, las entrevistas y sendas conversaciones para revisar conceptos, propuestas y análisis son la base de estas páginas.

## **RESUMEN DEL TRABAJO**

En esta investigación se realiza una explicación teórica sobre las diferentes etapas metodológicas de diseño a través de la experiencia obtenida al ser esta realizada bajo una estancia académica en una fábrica, con el objetivo de elaborar y aportar una propuesta de una colección de diseño de calzado y así lograr ser más acertivo con las necesidades requeridas por parte de la empresa. En la primera parte se elabora una breve reseña histórica, se hace una descripción de la situación actual de la empresa, se obtiene un organigrama del departamento de diseño y desarrollo, se mencionan las características del proceso productivo. En la segunda etapa se describe su modelo de negocio, se hace un análisis sobre las características del mercado a diseñar, se clasifican los productos que se encuentran actualmente a la venta, se observa la situación comercial de la empresa y sus ventas anuales. Se eligió la familia de productos con la cual se trabajará a lo largo del proyecto y se investiga con profundidad el segmento de mercado que consumirá los productos a diseñar. En tercera etapa se asiste a los puntos de venta con la intención de obtener una hipótesis en los hábitos de compra y a su vez estudiar al tipo de perfil que consume los productos de la empresa con el objetivo de obtener áreas de oportunidad, posteriormente se crea un panel de investigación para obtener las bases de la colección propuesta y se obtiene un cronograma comercial por parte de la empresa. En la cuarta etapa se describen las experiencias y emociones que se asociarán con la nueva colección, se definen los aspectos visibles que la diferenciarán, se hace una descripción de las características por medio de las cinco "C", se plantea el modelo clásico más viable para el diseño de la colección y se crean propuestas de diseño a través de la horma y suela seleccionada. En la quinta etapa se elige el tipo de construcción y los materiales finales, se obtienen los moldes de cada una de las piezas para la creación de un prototipo, se realizan pruebas de calce y se presentan las fichas descriptivas del modelo y horma. En la sexta etapa final se realiza un diagrama del proceso del nuevo diseño propuesto y se presenta una hoja de costos.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de tesis es para recibir el grado de Especialista en Diseño y Desarrollo de calzado por el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, A.C. (CIATEC) México. Es un estudio que comparte un proceso metodológico con la intención de generar propuestas de diseño con residencia en una fábrica.

En este estudio, se explorarán seis etapas para la elaboración de un proceso metodológico de diseño con el objetivo de lograr ser más acertivo con las necesidades del mercado; así mismo desarrollar una conceptualización del calzado como primer etapa a través de una investigación sobre los componentes y nomenclatura del calzado, ciclo de diseño y desarrollo de producto, los principales estilos de calzado, beneficios de crear una planificación, procesos de corte, pespunte, preliminares, montado, ensuelado, cabado y adorno.

Posteriormente se aborda el diseño y manufactura de la horma en el cual se observan sus bases, el sistema de tallas, estándares, evaluación y su escalado; temas relacionados a la biomecánica y anatomía del pie.

Como segunda etapa se encuentra "La investigación aplicada a la fabricación de calzado" en la cual se consideran posibles proveedores potenciales. Se elabora un análisis de las medidas de la horma deseada. Ya que de eso depende la comodidad o incomodidad del calzado.

Se adentra a la tercera etapa "Planificación de la solución del problema" con la creación de un documento de diseño que describa los detalles centrales y expectativas del proyecto, en donde se ven involucrados temas como la filosofía de la marca, contexto y estrategia. A través de un panel de inspiración se diseña la colección deseada tomando en cuenta propiedades básicas como la estética, funcionalidad, comodidad y calidad.



En la cuarta etapa "Definición del producto" se elaboran los conceptos finales de la familia a desarrollar a través de técnicas de bocetaje a mano alzada. Se seleccionan los materiales finales para una propuesta más asertiva. Se observan aspectos de la psicología del color y tendencias en el mercado.

La quinta etapa "Diseño del producto" aborda elementos técnicos en su construcción y montaje, considerándolos al momento de diseñar los moldes de cada una de las piezas del modelo seleccionado para la creación de un prototipo y la realización de pruebas de calce.

Como última y sexta etapa se encuentra el "Desarrollo del producto" en el cual se establecen las condiciones necesarias para la producción industrial de la colección a partir de la infraestructura y tecnología con la que la empresa cuenta; tomando en consideración los costos de producción y sistemas de calidad.

## ÍNDICE GENERAL

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>CONCEPTUALIZACIÓN DEL CALZADO COMO PRODUCTO .....</b>     | <b>13</b> |
| 1.1       | Reseña histórica de la empresa.....                          | 13        |
| 1.1.1     | ADN de marca.....  | 15        |
| 1.2       | Situación actual de la empresa.....                          | 16        |
| 1.2.1     | Red de mercados para la venta de su línea de productos.....  | 16        |
| 1.2.2     | Venta en pares al año.....                                   | 17        |
| 1.2.3     | Línea de productos.....                                      | 17        |
| 1.2.4     | Atributos en tecnología.....                                 | 18        |
| 1.2.5     | Normas internacionales de ecología y medio ambiente.....     | 22        |
| 1.3       | Organigrama.....   | 23        |
| 1.4       | Características del sistema productivo.....                  | 23        |
| 1.5       | Departamentos de diseño y desarrollo de producto.....        | 23        |
| 1.5.1     | Descripción de productos.....                                | 24        |
| 1.5.2     | Tabla de construcción y materiales.....                      | 24        |
| 1.6       | Propuesta de fichas técnicas.....                            | 25        |
| 1.6.1     | Ficha descriptiva de calzado.....                            | 25        |
| 1.6.2     | Ficha descriptiva de horma.....                              | 26        |
| <b>2.</b> | <b>INVESTIGACIÓN APLICADA A LA FABRICACIÓN DE CALZADO ..</b> | <b>27</b> |
| 2.1       | Modelo de negocio.....                                       | 27        |
| 2.2       | Estrategia de negocio.....                                   | 28        |
| 2.2.1     | 4 P de la mercadotecnia.....                                 | 28        |
| 2.3       | Red de mercados.....   | 29        |
| 2.4       | Situación comercial.....                                     | 29        |



|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 2.5       | Familia "FXI".....                                    | 29        |
| 2.6       | Segmento de mercado.....                              | 29        |
| 2.6.1     | Hábitos de compra.....                                | 38        |
| 2.7       | Estudio de mercado.....                               | 41        |
| 2.7.1     | Cuadro comparativo.....                               | 43        |
| 2.8       | Canales de distribución.....                          | 44        |
| 2.9       | Panel de inspiración.....                             | 45        |
| <b>3.</b> | <b>PLANIFICACION DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....</b> | <b>46</b> |
| 3.1       | Matriz de Ansoff.....                                 | 46        |
| 3.2       | Reporte de la marca corporativa de la empresa.....    | 47        |
| 3.3       | Descripción del perfil de usuario.....                | 47        |
| 3.4       | Panel de inspiración.....                             | 49        |
| 3.5       | Bases de diseño para la colección.....                | 49        |
| 3.5.1     | Concepto de diseño.....                               | 50        |
| 3.5.2     | Materiales.....                                       | 50        |
| 3.5.3     | Forma.....  | 51        |
| 3.6       | Cronograma comercial.....                             | 53        |
| <b>4.</b> | <b>DEFINICION DEL PRODUCTO.....</b>                   | <b>54</b> |
| 4.1       | Experiencias y emociones asociadas.....               | 54        |
| 4.2       | Características de la colección.....                  | 54        |
| 4.3       | Elección del modelo clásico.....                      | 55        |
| 4.4       | Elementos fundamentales de la colección.....          | 55        |
| 4.4.1     | Construcción del calzado.....                         | 56        |
| 4.4.2     | Suela.....  | 57        |
| 4.1       | Horma.....  | 58        |





|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.2       | Familia de modelos. ....                                    | 58         |
| <b>5.</b> | <b>DISEÑO DEL PRODUCTO.....</b>                             | <b>60</b>  |
| 5.1       | Elección de modelo y desarrollo de moldes. ....             | 60         |
| 5.2       | Elección de materiales. ....                                | 62         |
| 5.3       | Manufactura del prototipo.....                              | 64         |
| 5.1       | Prueba de calce. ....                                       | 67         |
| 5.2       | Ficha técnica de modelado de calzado. ....                  | 69         |
| 5.1       | Consumo del modelo. ....                                    | 70         |
| 5.2       | Ficha técnica de la horma. ....                             | 79         |
| 5.3       | Ficha descriptiva del modelo.....                           | 80         |
| <b>6.</b> | <b>DESARROLLO DEL PRODUCTO .....</b>                        | <b>81</b>  |
| 6.1       | Adquisición de la corrida de las hormas.....                | 81         |
| 6.2       | Escalamiento de las piezas.....                             | 83         |
| 6.3       | Obtención de suelas en las tallas de la corrida.....        | 85         |
| 6.4       | Avíos necesarios.....                                       | 86         |
| 6.5       | Diagrama de operaciones del proceso de producción.....      | 87         |
| 6.6       | Hoja de costos.....   | 90         |
| 6.7       | Especificaciones de calidad del proceso de manufactura..... | 97         |
| 6.8       | Ficha técnica de especificaciones.....                      | 99         |
| <b>7.</b> | <b>CONCLUSIONES .....</b>                                   | <b>101</b> |
| <b>8.</b> | <b>OBRAS CONSULTADAS.....</b>                               | <b>103</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura: 1 Aributos en la identidad de Flexi. (Flexi, 2019) .....   | 14 |
| Figura: 2 Tecnología en el sistema de plantilla. (Flexi, 2019) .....   | 18 |
| Figura: 3 Tecnología en el sistema de plantilla. (Flexi, 2019) .....   | 19 |
| Figura: 4 Tecnología en el sistema de suela. (Flexi, 2019).....  | 21 |
| Figura: 5 Organigrama del departamento de diseño y desarrollo. (Flexi, 2023)<br>23   |    |
| Figura: 6 Ficha descriptiva de calzado para su construcción. (Elaboración<br>propia, 2023) .....   | 25 |
| 26   |    |
| Figura: 7 Ficha descriptiva de la horma. (Elaboración propia, 2023) .....  | 26 |
| Figura: 8 Modelo de negocio Osterwalder & Pigneur. (Elaboración propia,<br>2023) 27  |    |
| Figura: 9 4 P de la mercadotecnia. (Elaboración propia, 2023) .....  | 28 |
| Figura: 10 Distribución de fuerza laboral masculina por ocupaciones en<br>México en el primer trimestre de 2023 (Gobierno de México, 2023) ..... | 32 |
| Figura: 11 Tiempo de traslado al trabajo según el medio de transporte en<br>México en el año 2020 (Gobierno de México, 2020) .....               | 34 |
| Figura: 12 Tiempo de traslado al colegio según el medio de transporte en<br>México en el año 2020 (Gobierno de México, 2020) .....               | 35 |
| Figura: 13 Tienda local "Flexi" León Altacia. (Elaboración propia, 2023) ..  | 38 |
| Figura: 14 Tienda local "Flexi" León Plaza Mayor. (Elaboración propia, 2023)<br>39   |    |
| Figura: 15 Tienda local "Flexi" León plaza mayor. (Elaboración propia, 2023)<br>40   |    |

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| <b>Figura: 16</b> | <b>Panel de inspiración del perfil de consumidor. (Elaboración propia, 2023)</b>    | <b>45</b> |
| <b>Figura: 17</b> | <b>Matriz de Ansoff. (Elaboración propia, 2023)</b>                                 | <b>46</b> |
| <b>Figura: 18</b> | <b>Panel de inspiración de textura, silueta y color. (Elaboración propia, 2023)</b> | <b>49</b> |
| <b>Figura: 19</b> | <b>Diseño de horma base. (Flexi, 2023)</b>  | <b>51</b> |
| <b>Figura: 20</b> | <b>Modelos base de inspiración. (Elaboración propia, 2023)</b>                      | <b>52</b> |
| <b>Figura: 21</b> | <b>Cronograma comercial. (Flexi, 2023)</b>  | <b>53</b> |
| <b>Figura: 22</b> | <b>5 "C" del prediseño. (Elaboración propia, 2023)</b>                              | <b>54</b> |
| <b>Figura: 23</b> | <b>Opciones de tipos de construcción. (Flexi, 2019)</b>                             | <b>56</b> |
| <b>Figura: 24</b> | <b>Opciones de tipos de suela. (Flexi, 2019)</b>                                    | <b>57</b> |
| <b>Figura: 25</b> | <b>Diseño de suela final seleccionada. (Elaboración propia, 2023)</b>               | <b>58</b> |
| <b>Figura: 26</b> | <b>Concepto #1 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)</b>                   | <b>59</b> |
| <b>Figura: 27</b> | <b>Concepto #2 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)</b>                   | <b>59</b> |
| <b>Figura: 28</b> | <b>Concepto #3 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)</b>                   | <b>60</b> |
| <b>Figura: 29</b> | <b>Concepto final del modelo. (Elaboración propia, 2023)</b>                        | <b>61</b> |
| <b>Figura: 30</b> | <b>Diseño de esquema básico. (Elaboración propia, 2023)</b>                         | <b>62</b> |
| <b>Figura: 31</b> | <b>Diseño de moldes. (Elaboración propia, 2023)</b>                                 | <b>62</b> |
| <b>Figura: 32</b> | <b>Materiales del corte seleccionados. (Elaboración propia, 2023)</b>               | <b>63</b> |
| <b>Figura: 33</b> | <b>Materiales de suela y planta. (Elaboración propia, 2023)</b>                     | <b>63</b> |
| <b>Figura: 34</b> | <b>Proceso de corte. (Elaboración propia, 2023)</b>                                 | <b>64</b> |
| <b>Figura: 35</b> | <b>Proceso de rebajado. (Elaboración propia, 2023)</b>                              | <b>64</b> |
| <b>Figura: 36</b> | <b>Corte terminado del modelo. (Elaboración propia, 2023)</b>                       | <b>65</b> |

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| <b>Figura: 37</b> | <b>Proceso de activado de casco y contrafuerte y aplicación de adhesivo. (Elaboración propia, 2023)</b> ..... | <b>65</b> |
| <b>Figura: 38</b> | <b>Ventajas de montado del corte. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>66</b> |
| <b>Figura: 39</b> | <b>Corte montado. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>66</b> |
| <b>Figura: 40</b> | <b>Prueba de calce. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>67</b> |
| <b>Figura: 41</b> | <b>Prueba de calce. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>68</b> |
| <b>Figura: 42</b> | <b>Ficha técnica del modelo. (Elaboración propia, 2023)</b> .....   | <b>69</b> |
| <b>Figura: 43</b> | <b>Pieza de consumo Puntera. (Elaboración propia, 2023)</b> .....   | <b>70</b> |
| <b>Figura: 44</b> | <b>Esponja Empeine. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>71</b> |
| <b>Figura: 45</b> | <b>Pieza de consumo Esponja Bullón. (Elaboración propia, 2023)</b><br><b>71</b>                               |           |
| <b>Figura: 46</b> | <b>Pieza de consumo Talón Exterior. (Elaboración propia, 2023)</b>  | <b>72</b> |
| <b>Figura: 47</b> | <b>Pieza de consumo Talón Interior. (Elaboración propia, 2023)</b> ..   | <b>72</b> |
| <b>Figura: 48</b> | <b>Pieza de consumo Floreta. (Elaboración propia, 2023)</b> .....   | <b>73</b> |
| <b>Figura: 49</b> | <b>Pieza de consumo Lengua (Elaboración propia, 2023)</b> .....   | <b>73</b> |
| <b>Figura: 50</b> | <b>Pieza de consumo Fondo. (Elaboración propia, 2023)</b> .....   | <b>74</b> |
| <b>Figura: 51</b> | <b>Pieza de consumo Forro Chinela. (Elaboración propia, 2023)</b> .   | <b>74</b> |
| <b>Figura: 52</b> | <b>Pieza de consumo Forro Talón Interior. (Elaboración propia, 2023)</b>                                      | <b>75</b> |
| <b>Figura: 53</b> | <b>Pieza de consumo Forro Talón exterior. (Elaboración propia, 2023)</b>                                      | <b>75</b> |
| <b>Figura: 54</b> | <b>Pieza de consumo Forro Lengua. (Elaboración propia, 2023)</b> .  | <b>76</b> |
| <b>Figura: 55</b> | <b>Pieza de consumo Bullón. (Elaboración propia, 2023)</b> .....  | <b>76</b> |
| <b>Figura: 56</b> | <b>Pieza de consumo Esponja Lengua. (Elaboración propia, 2023)</b><br><b>77</b>                               |           |
| <b>Figura: 57</b> | <b>Pieza de consumo Contrafuerte. (Elaboración propia, 2023)</b> ...  | <b>77</b> |

|                   |  |            |
|-------------------|--|------------|
| <b>Figura: 58</b> | <b>Pieza de consumo Casco. (Elaboración propia, 2023).....</b>                         | <b>78</b>  |
| <b>Figura: 59</b> | <b>Ficha técnica de la horma. (Elaboración propia, 2023).....</b>                      | <b>79</b>  |
| <b>Figura: 60</b> | <b>Ficha descriptiva del modelo. (Elaboración propia, 2023).....</b>                   | <b>80</b>  |
| <b>Figura: 61</b> | <b>Romans CAD Software. (Romans cad, 2024).....</b>                                    | <b>84</b>  |
| <b>Figura: 62</b> | <b>Rectificado de un molde para suela de inyección directa. (Stratasys, 2024).....</b> | <b>86</b>  |
| <b>Figura: 63</b> | <b>Diagrama de operaciones del proceso parte 1. (Elaboración propia, 2023).....</b>    | <b>88</b>  |
| <b>Figura: 64</b> | <b>Diagrama de operaciones del proceso parte 2. (Elaboración propia, 2023).....</b>    | <b>89</b>  |
| <b>Figura: 65</b> | <b>Tipos de costos. (Meneses Morán, 2019).....</b>                                     | <b>91</b>  |
| <b>Figura: 66</b> | <b>Pieza de consumo Empeine. (Elaboración propia, 2023).....</b>                       | <b>93</b>  |
| <b>Figura: 67</b> | <b>Pieza de consumo Puntera. (Elaboración propia, 2023).....</b>                       | <b>93</b>  |
| <b>Figura: 68</b> | <b>Fases de un sistema de costos por procesos. (Meneses Morán, 2019)</b>               | <b>95</b>  |
| <b>Figura: 69</b> | <b>Especificaciones de diseño 1. (Rosas, 2008).....</b>                                | <b>97</b>  |
| <b>Figura: 70</b> | <b>Especificaciones de diseño 2. (Rosas, 2008).....</b>                                | <b>98</b>  |
| <b>Figura: 71</b> | <b>Ficha técnica del modelo. (Elaboración propia, 2023).....</b>                       | <b>100</b> |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Línea de productos (Flexi, 2023) .....  | 17 |
| Tabla 2. Descripción de productos. (Flexi, 2023) .....   | 24 |
| Tabla 3. Tabla de construcción y materiales. (Flexi, 2023).....  | 24 |
| Tabla 4. Población total en los Estados Unidos mexicanos entre un rango de 20 a 39 años de edad en el año 2020 (INEGI, 2020) ..... | 30 |
| Tabla 5. Población total en el estado de Guanajuato entre un rango de 20 a 39 años de edad en el año 2020 (INEGI, 2020) .....      | 31 |
| Tabla 6. Tabla del perfil de consumidor. (Flexi, 2023).....  | 36 |
| Tabla 7. Cuadro comparativo de marcas con productos similares. (Elaboración propia, 2023).....                                     | 44 |
| Tabla 8. Tabla de consumo de material. (Elaboración propia, 2023) .....  | 70 |
| Tabla 9. Volumen de pares a producir. (Elaboración propia, 2023).....  | 81 |
| Tabla 10. Distribución de tallas. (Elaboración propia, 2023) .....   | 82 |
| Tabla 11. Costeo de materia prima directa. (Elaboración propia, 2023).....   | 94 |
| Tabla 12. Costo de producción por par. (Elaboración propia, 2023) .....  | 96 |

# 1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL CALZADO COMO PRODUCTO

## 1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.

Grupo Flexi es una empresa mexicana con ochenta años en el mercado de la fabricación y distribución de calzado. Comienza siendo fundado por Don Roberto Plasencia Gutiérrez en 1935 bajo la marca César. En el año 1945 logra una producción de 300 pares diarios, de esta manera en 1963 introduce el proceso de sistematización de la producción en serie, naciendo por primera vez en el año 1965 la marca Flexi. (Flexi, 2019)

En el año 1970 se inaugura la Planta Central de Avíos para luego incorporar la marca Flexi Country en el año 1988, alcanzando en poco tiempo posicionarse tanto en el mercado nacional como internacional, seguidamente en el año 2004 abre 30 tiendas en México, ascendiendo 10 años después a 300 tiendas. En 2009 estrena el primer Centro de distribución en Silao, México, que es capaz de albergar 2 millones de pares y distribuir 16 millones al año. (Flexi, 2019)

Logra la certificación ISO 9001:2008 en el año 2011, siendo un estándar internacional que define buenas prácticas administrativas. Un año después abre sus primeras tiendas en Texas, Estados Unidos. (Flexi, 2019)

En el año 2013 se da la apertura de una tienda en Oklahoma, Estados Unidos y lanza por primera vez su App Móvil, disponible para tabletas y dispositivos móviles, posteriormente en el año 2014 introduce el primer programa de lealtad, para premiar a los clientes más fieles. (Flexi, 2019)

El nombre de la marca se elige debido al confort que brinda este calzado "Nació con la idea de producir el calzado más cómodo. Desde ese momento, es algo que nos ha caracterizado como marca" menciona Jorge Rosas, gerente de marketing de Flexi. (Corona, 2022)

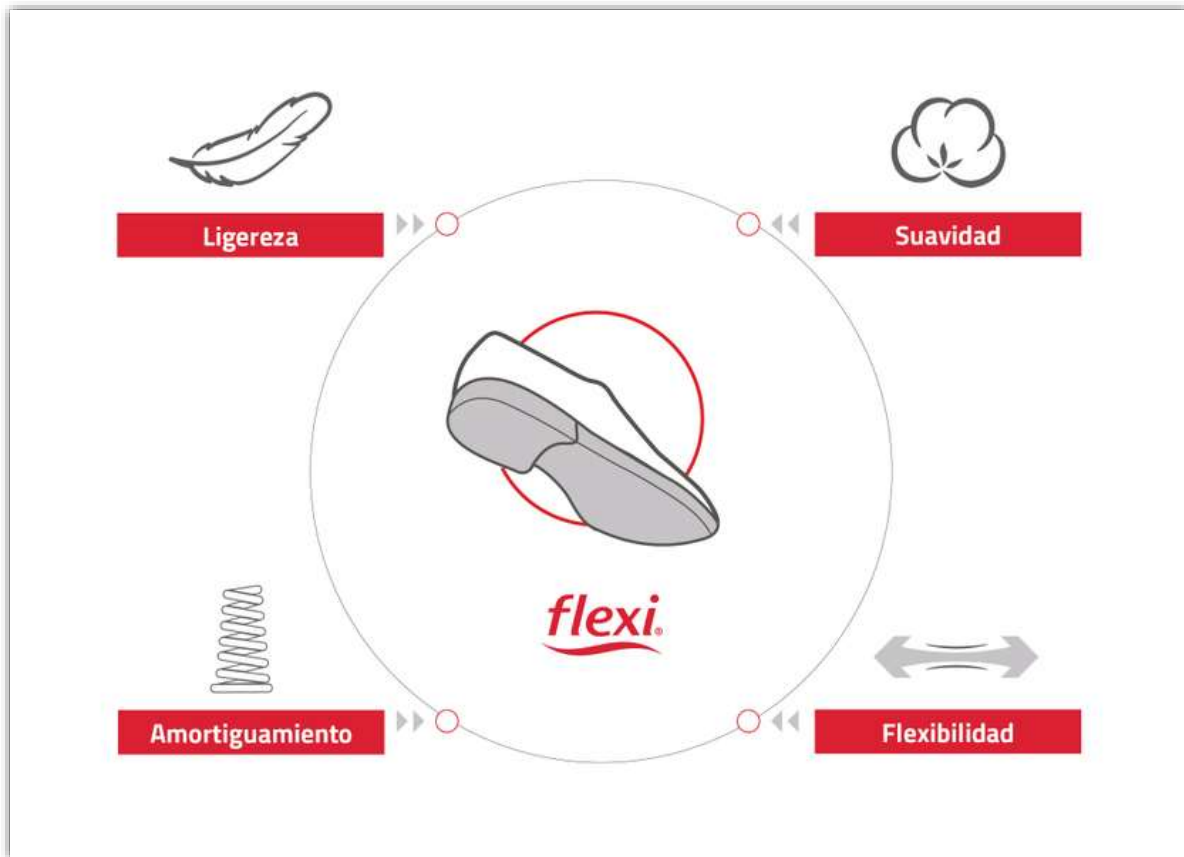


Figura: 1 Aributos en la identidad de Flexi. (Flexi, 2019)

El diseño y desarrollo de los estilos de Flexi surgen de la creatividad de talentosos profesionales que refrescan el modelaje en cada temporada, desarrollando propuestas de calzado sport, casual y semivestir acordes al ritmo de las tendencias de la moda internacional. (Flexi, 2019)

En el aspecto de tendencias, Flexi busca ser vanguardista en su diseño actual, en sincronía con los centros de la moda mundial. Detrás de cada nueva colección de cada temporada, se realiza una serie de estudios de ergonomía y biomecánica e investigación en nuevos materiales. (Flexi, 2019)



### 1.1.1 ADN de marca.

Grupo flexi ha sido experto en calzado por más de ochenta años de permanencia ininterrumpida en el mercado; tiene la intención de lograr un calzado que cumpla con las expectativas de calidad y comodidad en los consumidores llevando a cabo proyectos de diseño, desarrollo y tecnología de vanguardia, pues busca que sus productos sean lo más parecidos a la anatomía del pie humano con el objetivo de brindar la mayor comodidad que tanto los ha caracterizado. (Flexi, 2019)

Su misión, como empresa mexicana dedicada a la fabricación y distribución de calzado y accesorios, busca trascender como una marca líder, al cumplir permanentemente con las expectativas de sus consumidores, clientes y proveedores, distribuyendo equitativamente el valor generado entre accionistas, colaboradores, gobierno y sociedad. (Flexi, 2019)

Es una empresa con valores arraigados que forma gente con carácter para crear un producto inigualable. (Flexi, 2019)

Los valores que representan a la marca son: ética, dignidad, desarrollo humano, responsabilidad, colaboración y calidad. Actúan conforme a los valores y principios universales del ser humano, tales como la verdad, la integridad, y la justicia. (Flexi, 2019)

Reconoce a la persona con un fin en si misma: libre, única y trascendente por lo que se le debe respetar cabalmente, considerandola como lo fundamental. (Flexi, 2019)

Promueve un modelo de desarrollo integral de sus colaboradores, propio a su cultura, donde se incluyen y armonizan cuatro aspectos: Profesional-Laboral, Social-Familiar, Físico y Emocional-Espiritual. (Flexi, 2019)

Se compromete con las obligaciones contraídas, cumple la palabra dada, asume las consecuencias de sus acciones y maneja con integridad y consciencia los recursos que se le confían. (Flexi, 2019)

Se entrega con pasión al trabajo, participando con ideas creativas e integra equipos de trabajo para alcanzar eficazmente las metas y objetivos propuestos. (Flexi, 2019)

Está comprometido a hacer correctamente las cosas desde el comienzo y busca la mejora continua en lo que hace. (Flexi, 2019)

## **1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.**

Su corporativo en León, Guanajuato cuenta con un laboratorio de pruebas para desarrollar el calce ideal. (Corona, 2022)

En entrevista con Bussiness Insider México, Jorge Rosas gerente de marketing de Flexi, indica que todos estos factores son lo que determinan el éxito de la marca. Este se mide en la aceptación de la marca dentro y fuera del país. Flexi cuenta con quinientos puntos de venta propios y franquiciados en: México, Estados Unidos, Centro América, Colombia y Chile. (Corona, 2022)

Recientemente, incorporó a su catálogo la línea "FXI" calzado sport, el cual parte se su innovación es llevar la tecnología del calzado deportivo para competencias de la vida cotidiana. (Corona, 2022)

La empresa zapatera apunta hacia la incorporación de materiales veganos "Las plantillas están forradas de piel para evitar el mal olor, la sudoración y que se resbale. Tenemos materiales veganos para las nuevas generaciones y como empresa responsable hacemos varios diseños donde el corte (parte superior del zapato) ya no es 100% piel", comparte Jorge Rosas. (Corona, 2022)

### **1.2.1 Red de mercados para la venta de su línea de productos.**

- Compra directa desde su sitio web en [www.flexi.com.mx](http://www.flexi.com.mx).
- Tiendas departamentales: Sears, Liverpool, Coopel y Palacio de Hierro.
- Catálogos: Price Shoes, Terra, Max Zapatos, Mega Shoes, Shoes Collection, Desigual, Salvaje, Tentación, entre otros.
- Zapaterías multimarca afiliadas al programa de distribuidores autorizados.

### 1.2.2 Venta en pares al año.

La empresa comercializa 15 millones de pares al año. Esta cifra representa el 8% del total de la producción nacional, de acuerdo con datos de la Cámara Nacional de la Industrial del Calzado. (Corona, 2022)

Flexi forma parte de una industria con ingresos anuales aproximados de 5,040 millones de dólares (mdd), según Statista. (Corona, 2022)

### 1.2.3 Línea de productos.

Flexi comercializa los siguientes productos en sus diversos tipos de modelos clásicos, tales como:

Tabla 1. Línea de productos (Flexi, 2023)

| Dama  | Caballero   | Niño (Escolar)   | Flexi Country   |
|---|---|--|---|
|    |    |                    |    |
| Botas<br>Botines<br>Tacones<br>Sneakers<br>Flats<br>Mocasines<br>Sandalias<br>Casual<br>Confort<br>Plataformas<br>De vestir<br>Servicio / Clínico<br>Escolar<br>Universitario<br>Trendy | Botas<br>Botines<br>Sneakers<br>Mocasines<br>Sandalias<br>Casual<br>De vestir<br>Servicio / Clínico<br>Escolar<br>Universitario<br>Trendy<br>Quirelli | Niño:<br>- Derby<br>- Mocasín<br>- Oxford<br>- Botín<br><br>Niña:<br>- Flats<br>- Zueco<br>- Mary Jane | Caballero:<br>- Choclo<br>- Botas<br>- Botines<br>- Sneakers<br>- Sandalias<br><br>Dama<br>- Botas<br>- Botines<br>- Sneakers |

### 1.2.4 Atributos en tecnología.

A través de los años, Flexi se ha caracterizado en diferenciarse por su máxima distinción en comodidad y es por eso que incorpora la mayor tecnología pensando siempre en las actividades en la vida cotidiana del consumidor final.



Figura: 2 Tecnología en el sistema de plantilla. (Flexi, 2019)

Atributos en tecnología en el desarrollo de calzado:

- Calzado especialmente concebido que proporciona comodidad a los pies anchos de recio EEE.
- Sistema tradicional de construcción del zapato en el que la piel cubre completamente el pie, brindando comodidad y frescura.
- Prescindiendo los elementos de armado y forro, se consigue un calzado especialmente suave, flexible, fresco y adaptable a la anatomía del pie.



- Chinela realizada completamente en "lycra"<sup>1</sup> que se ajusta al empeine y al ajuste con tiras centrales de elástico.
  - Tubo que se dobla y muestra doble vista interior con diferentes texturas.
  - Confección en 100% piel.
  - Se ajusta a distintos anchos de pie con hebilla funcional o con "velcros"<sup>2</sup>.
- (Flexi, 2019)



Figura: 3 Tecnología en el sistema de plantilla. (Flexi, 2019)

<sup>1</sup> Es el nombre del elastano también conocido como spandex. Es una fibra manufacturada sintética. (Gómez, 2022)

<sup>2</sup> Sistema de cierre o sujeción formado por dos tiras de tejidos diferentes que se enganchan al entrar en contacto. (RAE, 2023)



Atributos en tecnología para el sistema de la plantilla:

- Plantilla de espuma de poliuretano de última generación que recupera su forma después de cada impacto y otorga una sensación única de confort al caminar.
- Una suave plantilla de poliuretano con la posibilidad de ser forrada en piel natural suave o en sintético que brinda una una experiencia de confort y frescura.
- El corte, plantilla y suela se cosen a mano.
- Plantilla de espuma de poliuretano, diseñada con zonas de confort en los puntos de mayor impacto que proporciona mayor comodidad al caminar.
- Sistema de huella anatómica con paneles internos de biomecánica aplicada, que favorece el retorno de energía.
- Sistema que integra propiedades de alto confort para pies delicados o de cuidado especial. (Flexi, 2019)
- Plantilla que se retira dejando otra al descubierto con la intención de adaptarse a distintos anchos de recios y con el posible uso al momento de tener el pie hinchado.

Plantilla conformada por una textura "capitonada"<sup>3</sup> que brinda máxima comodidad por su composición de espuma de poliuretano, logrando de esta manera ser indeformable, suave y cómodo. Obtiene propiedades anti-microbianas. (Flexi, 2019)

---

<sup>3</sup> Del fr. Capitoné, part. de capitonner acolchar, tapizar'. Acolchado de manera que el relleno sujeto con botones forma dibujos regulares en relieve. (RAE, 2023)



Figura: 4 Tecnología en el sistema de suela. (Flexi, 2019)

Otros elementos tecnológicos en los productos de la marca son:

- Tubo confeccionado en piel genuina.
- Suela de poliuretano de doble densidad que permite un mejor agarre a las superficies, contraste de texturas, así como resistencia a la abrasión.
- Suela con cápsula especial que puede localizarse en diferentes capas de la suela, justo en los puntos donde se concentra el mayor impacto al caminar y que por lo tanto, requieren de un mayor amortiguamiento. Puede estar fabricada en gel y otros materiales de tecnología avanzada.
- La suela es de fácil limpieza con agua y franelas blancas y limpias.
- El sistema extra ligero abarca dos tipos de suela: Suela hule phylon cuyo material se caracteriza por ser de doble densidad y cualidades anti-derrapantes. Suela extra light de baja densidad y tacto suave, se caracteriza por su flexibilidad, ligereza, resistencia y versatilidad. (Flexi, 2019)

### **1.2.5 Normas internacionales de ecología y medio ambiente.**

La producción de los productos se apega a las normas mexicanas relacionadas a los temas de ecología y medio ambiente. (Flexi, 2019)

Flexi busca en todo momento cumplir con las siguientes normas mexicanas:

- NOM-006-STPS-2000, sobre el manejo y almacenamiento materiales, condiciones y mantenimiento de seguridad.
- NOM-010-STPS-1999, sobre las condiciones de seguridad e higiene, en los centros de trabajo en donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en un ambiente laboral.
- NOM-226-STPS-2008, sobre los colores y señales de seguridad e higiene para la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características y el proceso de identificación y los listados de residuos peligrosos.
- NOM-053-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad en el ambiente.



### 1.3 ORGANIGRAMA.

Estructura de organigrama del departamento de diseño y desarrollo:

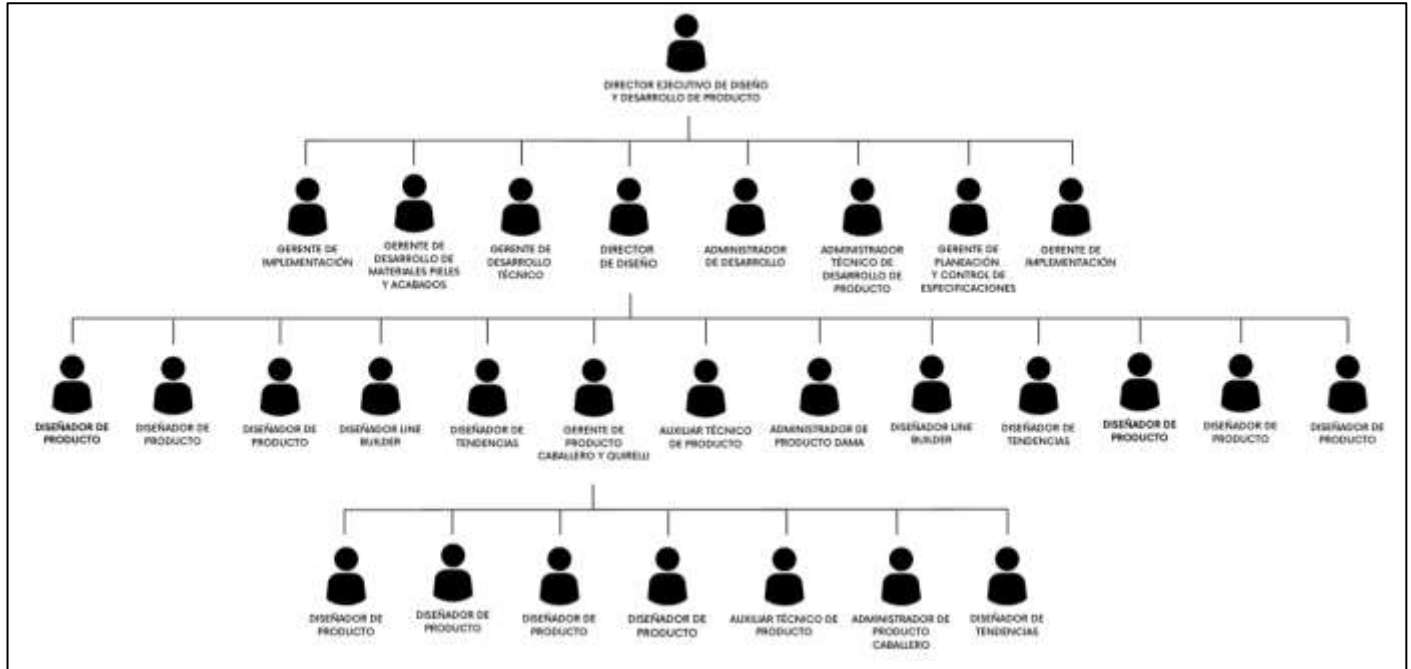


Figura: 5 Organigrama del departamento de diseño y desarrollo. (Flexi, 2023)

### 1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO.

Se solicitó la información al departamento de ventas, quien mencionó que esa información no es posible proporcionar por motivos de políticas de confidencialidad de la empresa.

### 1.5 DEPARTAMENTOS DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO.

Por motivos de confidencialidad no es posible compartir el esquema piramidal del departamento de diseño y desarrollo de producto a mayor detalle, sin embargo las secciones más relevantes para la realización de un proyecto son: el director ejecutivo de diseño y desarrollo de producto, el director de diseño, diseñadores creadores de líneas, diseñadores de producto, diseñadores de tendencia y los gerentes de producto, todos con el objetivo de que cada una de ellas lleve a cabo

actividades específicas para el desarrollo de cada colección: laboratorio de hormas, área de modelistas, área de desarrollo de suelas, área de maquetas, área de desarrollo de muestras, área de diseño.

### 1.5.1 Descripción de productos.

Clasificación de su línea de productos, cantidades y tallas:

Tabla 2. Descripción de productos. (Flexi, 2023)

| Líneas        | Cantidad | Tallas                              |
|---------------|----------|-------------------------------------|
| Dama          | 371      | 22-27                               |
| Caballero     | 366      | 25-30 y 31                          |
| Niño          | 32       | 17-27                               |
| Flexi Country | 60       | Caballero 25-30 y 31<br>Mujer 22-27 |

### 1.5.2 Tabla de construcción y materiales.

Descripción de materiales y construcciones para el desarrollo y su elaboración de calzado:

Tabla 3. Tabla de construcción y materiales. (Flexi, 2023)

| Plantilla | Forro     | Suela                         | Construcciones      |
|-----------|-----------|-------------------------------|---------------------|
| Cerdo     | Cerdo     | Termoplástico (TR)            | Pegado              |
| Borrego   | Textil    | Hule                          | Montado pegado      |
| Sintética | Borrego   | RPU                           | California          |
| Vacuno    | Sintético | Piso de hule                  | Strobel pegado      |
|           |           | Poliuretano                   | (Inyección directa) |
|           |           | PU / TPU                      | Guante              |
|           |           | Phylon (EVA)                  | Solestitch          |
|           |           | Extra ligera (anti-bacterial) | Inyección directa   |
|           |           | Hule / EVA                    | Opanka              |

|  |  |                             |  |
|--|--|-----------------------------|--|
|  |  | Phylon / Hule<br>ABS / Hule |  |
|--|--|-----------------------------|--|

## 1.6 PROPUESTA DE FICHAS TÉCNICAS.

A través de la consulta con el departamento de diseño y desarrollo de calzado se obtuvieron las siguientes fichas descriptivas para su construcción.

### 1.6.1 Ficha descriptiva de calzado.

Se solicitó la información al departamento de ventas, quien mencionó que esa información no es posible proporcionarla por motivo de políticas de confidencialidad de la empresa. Por este motivo se desarrolla la propuesta de un formato de ficha descriptiva del modelo de calzado.

| Línea                 | Construcción | Temporada |
|-----------------------|--------------|-----------|
| Autoriza              |              | Fecha     |
| Diseñador de Producto |              |           |
|                       |              |           |

Figura: 6 Ficha descriptiva de calzado para su construcción. (Elaboración propia, 2023)

### 1.6.2 Ficha descriptiva de horma.

Se solicitó la información al departamento de desarrollo, quien mencionó que esa información no es posible proporcionarla por motivo de políticas de confidencialidad de la empresa. Por ello se desarrolla la propuesta de un formato de ficha descriptiva de la horma.

| Modelo   | Proveedor | Talla |
|----------|-----------|-------|
| Autoriza |           | Recio |
|          |           |       |

Figura: 7 Ficha descriptiva de la horma. (Elaboración propia, 2023)

## 2. INVESTIGACIÓN APLICADA A LA FABRICACIÓN DE CALZADO

### 2.1 MODELO DE NEGOCIO.

Modelo de negocio de "Flexi" bajo el formato Osterwalder & Pigneur:



Figura: 8 Modelo de negocio Osterwalder & Pigneur. (Elaboración propia, 2023)

## 2.2 ESTRATEGIA DE NEGOCIO.

Producción: Empresa con gran capacidad productiva, control de procesos y calidad estandarizada.

Comercialización: Empresa con gran capacidad de posicionar marca y/o canales de comercialización sólidos.

Internacionalización: Empresa con gran capacidad para responder de manera sistematizada a exigencias internacionales en términos de calidad, estandarización y tiempo de respuesta.

### 2.2.1 4 P de la mercadotecnia.

Desarrollo de las 4 P de la mercadotecnia a través de la estrategia de negocio:

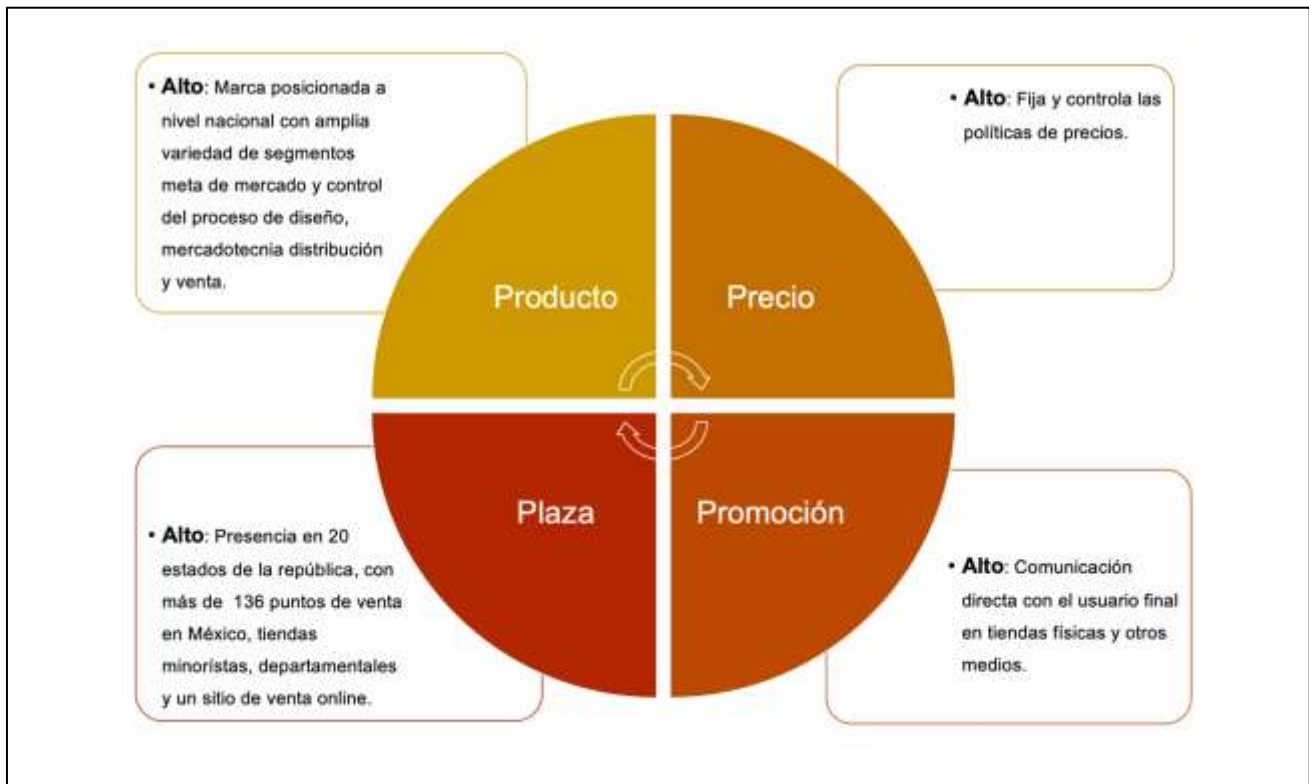


Figura: 9 4 P de la mercadotecnia. (Elaboración propia, 2023)

### **2.3 RED DE MERCADOS.**

Flexi se encuentra dividido en 6 zonas geográficas clasificadas por regiones con dos agentes de ventas en todo el país de México: Noreste, Centro norte, Pacífico, Occidente más la zona metropolitana.

### **2.4 SITUACIÓN COMERCIAL.**

Se solicitó la información al departamento de ventas, quien mencionó que esa información no es posible proporcionar por motivos de políticas de confidencialidad de la empresa.

### **2.5 FAMILIA "FXI".**

La familia "FXI", perteneciente a la marca Flexi, es la nueva línea sport con tecnologías para la comodidad y surge a raíz de la necesidad de lograr conectar con un segmento de mercado más joven. (Flexi, S.F.)

Su personalidad se asienta en diferenciarse pero conservando la esencia de Flexi, que transmite calidad, comodidad y durabilidad, pero ofreciendo diferenciación con un segmento mucho más joven. En el proceso su objetivo es el de reinventarse, perder el miedo a innovar, generar propuestas más atrevidas y abrirse a nuevas ideas. La filosofía que la envuelve es la frescura, confort, ligereza, juventud, dinamismo, deporte y de fácil uso. La principal intención es diferenciarse de Flexi optando por tener su propia sección individual y llamativa en sus tiendas para la venta de productos con la intención de posicionarse en el mercado.

### **2.6 SEGMENTO DE MERCADO.**

El perfil de consumidor potencial utilizado por la empresa para la penetración en su segmento de mercado más joven, que es entre un rango de 22 a 35 años de edad, con un nivel socioeconómico C. (García V. I., 2023)

Los estudios de oportunidades del segmento de mercado, realizados por la empresa Flexi; en la sección de caballeros en el último año, arroja que el tipo de usuario que

podría llegar a utilizar los modelos "FXI" son hombres que asisten a un trabajo en oficina, estudiantes, deportistas, oficios ó actividades que exijan pasar demasiado tiempo de pie, quienes visten de una manera casual formal y personas que no siguen una tendencia en específico. (García V. I., 2023)

Las ocasiones en las que podrían llegar a utilizarse serían para el uso diario, salir a caminar, hacer ejercicio, correr y en reuniones sociales, buscando la versatilidad en un estilo de vida multi-ocasional. Tomando en consideración las observaciones obtenidas, a continuación la investigación se dirigirá, a través de fuentes de información, hacia datos y estadísticas que alcancen a nutrir un contexto geográfico. (García V. I., 2023)

En el último censo de población y vivienda de México en 2020 se reveló un total de 126,014,024 habitantes, siendo 51.2% mujeres y 48.8% hombres. Los estados con mayor población fueron el Estado de México con un total de 16,992,418 millones de habitantes, Ciudad de México con un total de 9,209,944 millones de habitantes y Jalisco con un total de 8,348,151 millones de habitantes.

Tabla 4. Población total en los Estados Unidos mexicanos entre un rango de 20 a 39 años de edad en el año 2020 (INEGI, 2020)

| Entidad federativa       | Grupo quinquenal de edad | 2020       |           |           |
|--------------------------|--------------------------|------------|-----------|-----------|
|                          |                          | Total      | Hombres   | Mujeres   |
| Estados Unidos Mexicanos | 20 a 24 años             | 10,422,095 | 5,165,884 | 5,256,211 |
|                          | 25 a 29 años             | 9,993,001  | 4,861,404 | 5,131,597 |
|                          | 30 a 34 años             | 9,420,827  | 4,527,726 | 4,893,101 |

La siguiente Tabla 5 muestra la población total en los Estados Unidos Mexicanos entre un rango de 20 a 34 años de edad en el año 2020. Se puede observar que el valor más dominante se encuentra en el rango de edad entre los 20 a 24 años, el segmento deseado corresponde a una población total de 29,835,923 millones de habitantes y con un total de 14,555,014 millones de hombres. A continuación las



estadísticas se centrarán en datos del sexo masculino con la intención de lograr definir el segmento deseado para el desarrollo del nuevo diseño.

Tabla 5. Población total en el estado de Guanajuato entre un rango de 20 a 39 años de edad en el año 2020 (INEGI, 2020)

| Entidad federativa | Grupo quinquenal de edad | 2020    |
|--------------------|--------------------------|---------|
|                    |                          | Hombres |
| Guanajuato         | 20 a 24 años             | 267,148 |
|                    | 25 a 29 años             | 242,026 |
|                    | 30 a 34 años             | 218,363 |

Según los datos mostrados, refleja un total de 727,537 mil hombres que habitan en la entidad federativa de Guanajuato.

En el primer trimestre de 2023, la población ocupada en México durante el primer trimestre de 2023 fue 58.5 millones de personas, siendo superior en 0.24% al trimestre anterior con 58.3 millones de cupados. El salario promedio mensual en el primer trimestre de 2023 fue de \$5.57 mil pesos mexicanos siendo superior en \$325 pesos mexicanos respecto al trimestre anterior de \$5.25 mil pesos mexicanos. (Gobierno de México, 2023)

Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en el primer trimestre de 2023 en México, el 40.4% de mujeres y el 59.6% de hombres se encuentran ocupados obteniendo así 58,492,126 millones de habitantes. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2023 fueron empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios (3.5 millones de habitantes) comerciantes en establecimientos (2.9 millones de habitantes) y trabajadores de apoyo en actividades agrícolas (2.13 millones de habitantes) (Gobierno de México, 2023)

La distribución de fuerza laboral masculina por ocupaciones en México (Clasificado por salario promedio mensual en primer trimestre de 2023) se puede observar en la siguiente Figura 10:

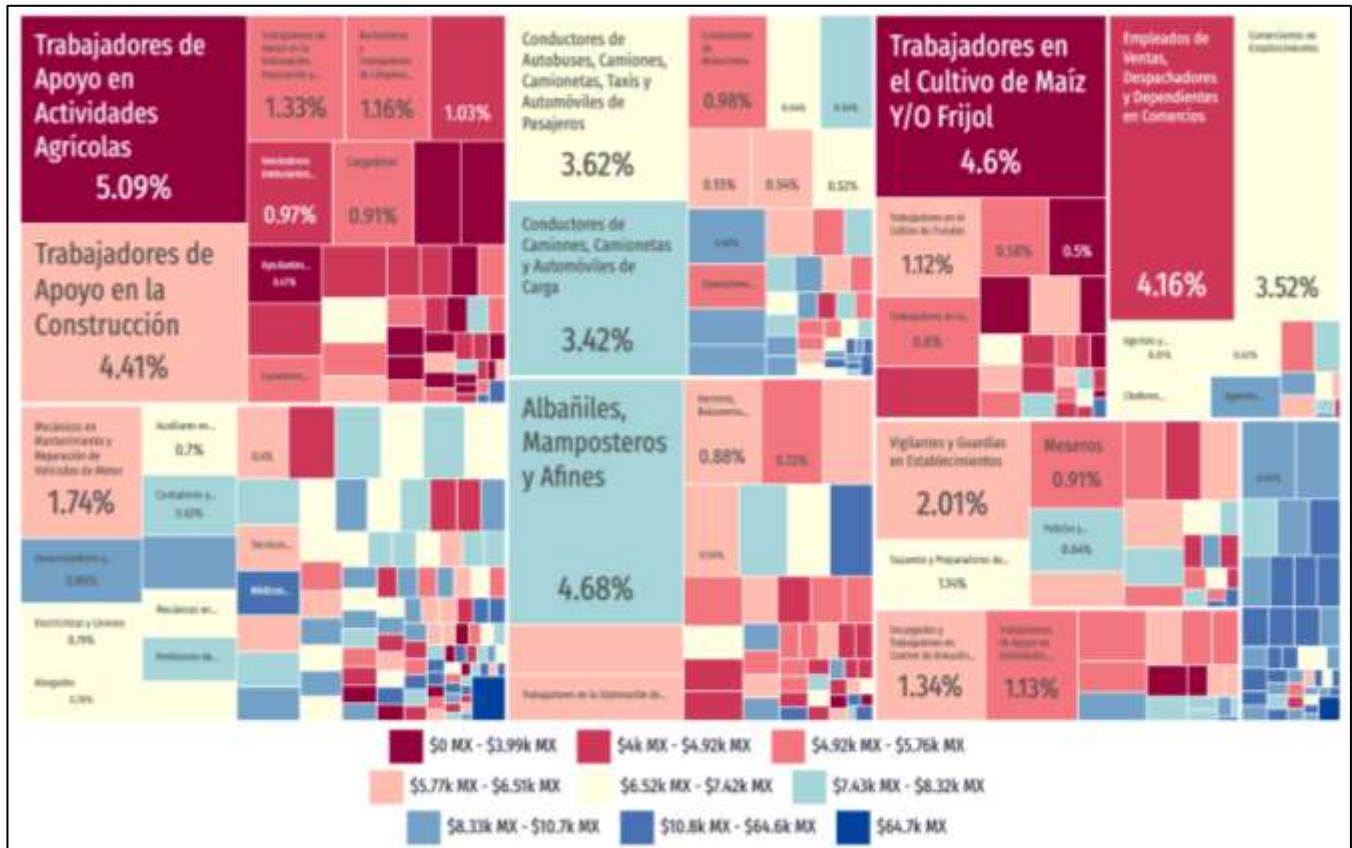


Figura: 10 Distribución de fuerza laboral masculina por ocupaciones en México en el primer trimestre de 2023 (Gobierno de México, 2023)

Se muestra que los trabajos más predominantes en la distribución masculina, se encuentran con un 5.09% los trabajadores de apoyo en actividades agrícolas con un salario promedio de 3.79 mil pesos mexicanos. En segundo lugar con un 4.68% los albañiles, mamposteros y afines, con un salario promedio de 7.98 mil pesos mexicanos. En tercer puesto con un 4.6% los trabajadores de apoyo en el cultivo de maíz y frijol, con un salario promedio de 1.22 mil pesos mexicanos. En cuarto lugar



con un 4.41% los trabajadores de apoyo a la construcción, con un salario promedio de 5.79 mil pesos mexicanos. En el quinto puesto con un 4.16% los empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios con un salario promedio de 4.27 mil pesos mexicanos.

En materia de calidad de vida en el año 2020, la mayor parte de las viviendas particulares habitadas cuentan con 3 y 4 cuartos, 27.1% y 24.4%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 41.8% y 30.4%, respectivamente. En servicios de conectividad en las viviendas, el 52.1% de las viviendas cuentan con acceso a internet, el 37.6% de las viviendas disponen de un computador y el 87.5% cuentan con dispositivo celular. (Gobierno de México, 2023)

De esta manera se logra observar y conocer más el arquetipo del perfil de usuario con el que se intenta conectar a través de su comportamiento y la narrativa que vive en su vida cotidiana con el objetivo de analizar sus necesidades básicas. Es así como la siguiente Figura 11 muestra la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de México según los tiempos de desplazamiento y detectar hacia cuál necesidad se inclinaría más.

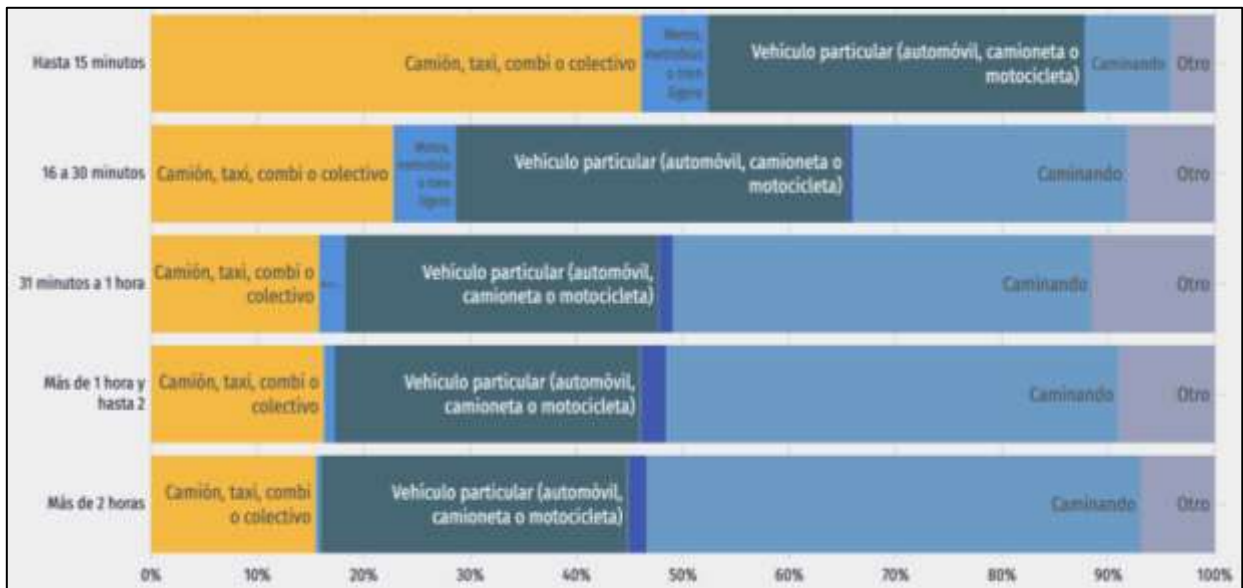


Figura: 11 Tiempo de traslado al trabajo según el medio de transporte en México en el año 2020 (Gobierno de México, 2020)

En 2020, 33.8% de la población acostumbró vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta) como principal medio de transporte al trabajo. En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 54.9% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte. (Gobierno de México, 2023)

La visualización muestra como es que la población que necesita trasladarse al trabajo prefiere tomar el servicio del transporte público, taxi o colectivo en un tiempo de traslado de 15 minutos correspondientes a 6.7 millones de habitantes. La cantidad de población que acostumbra caminar en su tiempo de traslado de 15 a 30 minutos corresponden al total de 3.35 millones de habitantes y de 30 a 1 hora corresponden al total de 3.89 millones de habitantes.

La siguiente gráfica logra mostrar el tiempo de traslado al colegio según el medio de transporte en México en el año 2020, con la intención de detectar las necesidades al momento de trasladarse.

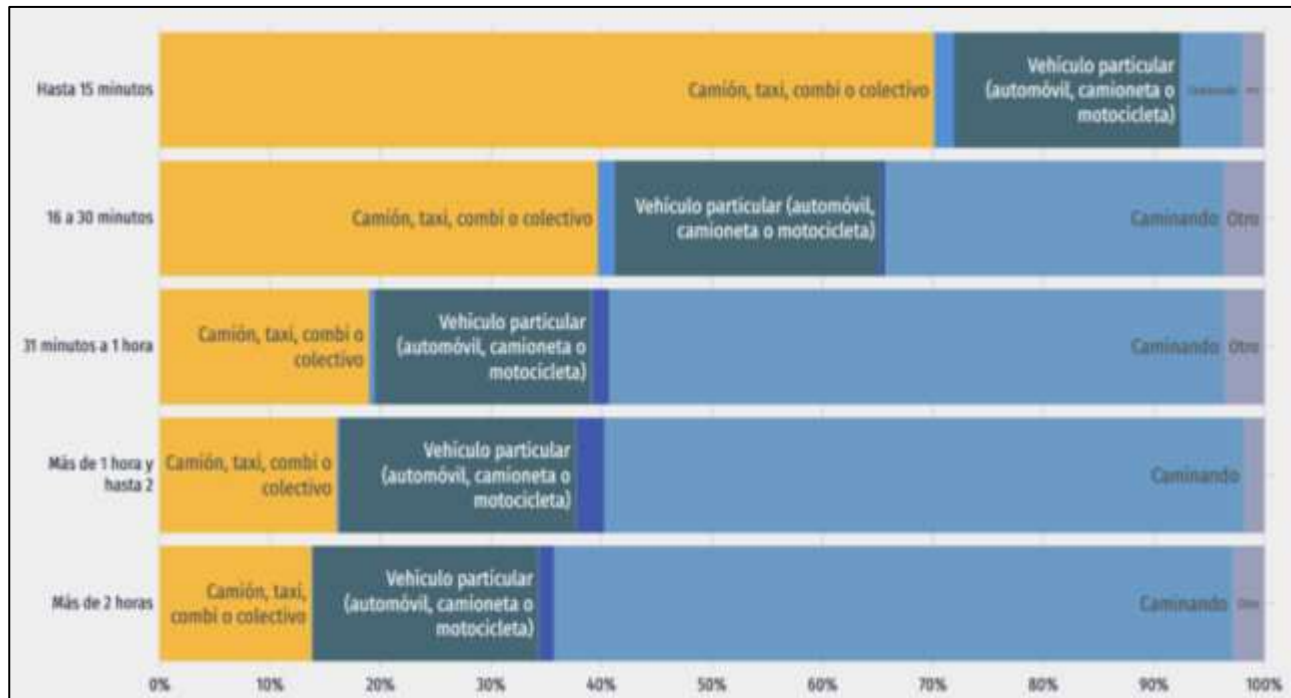


Figura: 12 Tiempo de traslado al colegio según el medio de transporte en México en el año 2020 (Gobierno de México, 2020)

La visualización exhibe como es que la población que necesita trasladarse al colegio prefiere tomar el servicio del transporte público, taxi o colectivo en un tiempo de traslado de 15 minutos correspondientes a 13.5 millones de habitantes. La cantidad de población que acostumbra caminar en su tiempo de traslado de 15 a 30 minutos corresponden al total de 2.4 millones de habitantes y de 30 a 1 hora corresponden al total de 1.81 millones de habitantes.

A continuación se muestra la siguiente tabla del perfil de usuario de consumo, la cual tiene el objetivo de proporcionar los aspectos culturales, económicos,

académicos, sociales, etc, para brindar mayor claridad sobre el tipo de usuario que caracteriza al segmento de mercado con el cual se intenta conectar.

Tabla 6. Tabla del perfil de consumidor. (Flexi, 2023)

| <b>Características geográficas</b>  | <b>Descripción de segmento</b>           | <b>Características psicográficas, beneficios buscados y tipo de usuarios</b> | <b>Descripción del segmento</b>                                      |
|-------------------------------------|--|--|--|
| <b>Región</b>                       | México                                   | <b>Clase social</b>  | C Media  |
| <b>Ciudad</b>                       | Diversas ciudades de la república        | <b>Personalidad</b>  | Individualismo<br>Liderazgo<br>Control de sus decisiones<br>Proteger |
| <b>Clima</b>                        | Variado                                  | <b>Estilo de vida</b>  | Trabajo<br>Reuniones sociales<br>Viajes<br>Aventurero                |
| <b>Características demográficas</b> | 14.55 millones de personas (INEGI, 2020) | <b>Beneficios buscados con el producto</b>                                   | Obtener la lealtad del consumidor hacia la marca                     |
| <b>Género</b>                       | Masculino                                | <b>Costumbres e ideologías</b>   | Catolicismo<br>Salud mental<br>Nuevas experiencias                   |
| <b>Edad</b>                         | 22-35                                    | <b>Frecuencia de compra</b>  | 2.6 pares por año<br>(CICEG, 2013)                                   |



|                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| <b>Estado civil</b>         | Indistinto  | <b>Características culturales</b>         | Impacto positivo<br>Optimismo<br>Reconocimiento social                     |
| <b>Escolaridad</b>          | Preparatoria /<br>Licenciatura                      | <b>Grupos sociales que frecuenta</b>      | Amantes de la<br>tecnología<br>Vida social                                 |
| <b>Ocupación</b>            | Estudiante,<br>empleado ó<br>emprendedor            | <b>Arquetipo con el que se identifica</b> | Conectar con la mejor<br>versión de si mismo                               |
| <b>Tamaño de la familia</b> | 3-5 personas  | <b>Subcultura observable</b>              | Influencers en redes<br>sociales<br>Deportistas<br>Artistas o celebridades |
| <b>Rol en la familia</b>    | Aportación<br>económica a la<br>estructura familiar | <b>Dónde compra su ropa y calzado</b>     | Centros comerciales<br>Online<br>Tiendas<br>departamentales                |

### 2.6.1 Hábitos de compra.

A través del uso del método de la observación en tiendas locales "Flexi" en México ubicadas en León, Guanajuato, tales como:

- León Altacia con ubicación en Aeropuerto No. 1051 P.B. 104 Cerrito de Jerez 37530
- León Mulza con ubicación en Aeropuerto No. 19 B 843 B Santa Anita 37295
- León Mulza Outlet con ubicación en Aeropueto No. 12 y 13 843 Santa Anita 37295
- León Plaza Mayor con ubicación en CTO COM Plaza Mayor No. 1394 Local Fracc Valle del Campestre 37150



Figura: 13 Tienda local "Flexi" León Altacia. (Elaboración propia, 2023)





Figura: 14      Tienda local "Flexi" León Plaza Mayor. (Elaboración propia, 2023)

También se observó el tipo de compradores que entran a las tiendas y además se logró platicar con algunos jóvenes (quienes finalmente no entraron a las tiendas) y se obtuvo como hipótesis que, este perfil de consumidor, no desea acceder a una tienda "Flexi" debido a que evitan ser asociados con una marca para adultos mayores o de la tercera edad. El único modo de que el usuario objetivo logre acceder a las tiendas a través una identidad e imagen propia.

Se observó que la organización y el acomodo de la familia "FXI" forma un punto fundamental para la atención del cliente final, misma que no logra ser atrapada

debido a que no se encuentran accesibles a la vista ni diferenciadas desde el exterior de las tiendas. Además, la clientela que adquiere algún producto Flexi, al momento de realizar la compra utilizan métodos de pago con tarjeta electrónica de nómina y crédito.



Figura: 15 Tienda local "Flexi" León plaza mayor. (Elaboración propia, 2023)

Los elementos principales que conducen la atención del cliente hacia la compra son las paletas de colores y su presentación en tienda, posteriormente analizan su resistencia y calidad en los materiales y finalmente en su precio.

Es importante que no se deba de sobrepasar estos rangos de precios, debido a que el perfil de consumidor preferiría observar otras marcas de mayor prestigio a nivel internacional.

Se detectaron áreas de oportunidad de diseño en elementos tales como: la falta de simbología en la parte exterior de los modelos y paleta de colores más atractiva que logre captar la atención del consumidor sutilmente.

## **2.7 ESTUDIO DE MERCADO.**

Por motivos de las políticas de confidencialidad de la empresa, la información que se muestra en el estudio de mercado será reservada, pero se intentará explicar de manera concisa los aspectos más relevantes como aportación al desarrollo de este proyecto. Dichos aspectos fueron obtenidos por medio de un estudio de mercado realizado por parte de la empresa, la cual comparten a través de análisis y diversas pruebas y entrevistas en lo que se muestra a continuación.

El método utilizado por la empresa para la recolección de información en su estudio de mercado en el año 2022, fue por medio de una consultora de inteligencia de mercado, en el que a través de estudios cualitativos y cuantitativos; y el uso de inteligencia artificial, se analizan los hábitos de consumo del perfil objetivo, voz del consumidor, lugares de compra, medios de información del público deseado, razones de compra, intereses en el calzado, precio, percepción y satisfacción con respecto a la marca "FXI" y posicionamiento en el mercado en comparación con otras marcas.

Se obtuvo que la principal característica en la que los hombres enfocan la mayor parte de su atención al momento de ser persuadidos a la compra se le atribuye al diseño estético que pueda tener el calzado, colocándose como el elemento más predominante a considerar. Dentro de los aspectos de interés que más sobresalieron fueron la duración, ya que el mínimo que se espera por unos tenis de más de \$700.00 pesos mexicanos son 1.5 años de duración en promedio y que contenga al menos un color dominante que permita crear una combinación de



estilos, reflejando una atracción por los modelos personalizados, llegando a pagar entre un 25% a 40% más por ellos, dependiendo de las capacidades de su personalización. El precio promedio en caballeros que pagan por unos tenis casuales son 1,265.00 pesos mexicanos.

Prefieren logotipos representados de manera discreta en los tenis con una preferencia de ubicación en la zona trasera, en sus lados laterales, en la lengüeta y la zona del talón.

Se tiene la percepción por parte del consumidor objetivo que tienen una inclinación hacia el uso de colores más llamativos, con siluetas estilizadas reflejando mayor ligereza y dinamismo. Dentro de su gusto por la practicidad en el calzado, este perfil busca generar amplias combinaciones en su vestimenta, por lo que desean simplicidad en su diseño y que sus materiales sean de fácil limpieza. Las observaciones percibidas con respecto al aspecto visual de las suelas actuales, se obtuvo que desean diseños más voluminosos debido a que el exceso de suela da una sensación de un mayor soporte y comodidad, deseando que su material no sea rígido al tacto. Se observó que les incomoda que su tonalidad cambie a un color amarillo con la impregnación de tierra y lodo durante su uso, buscan modelos menos anticuados y más ligeros en su peso.

Los resultados de los estudios de oportunidades realizados en el último año, seleccionando las connotaciones más relevantes con la intención de obtener un mayor panorama en las áreas de oportunidad durante el desarrollo en la intervención de diseño, son que la mayoría de los usuarios no acostumbran visitar las tiendas Flexi o han ido solo con la intención de acompañar a una persona adulta, no se percibe algún atributo que predomine y distinga a "FXI", y buscan conectar a través de valores emocionales.

Las actividades que los hombres realizan con frecuencia con el uso de calzado "FXI" es caminar (uso diario), ir de compras, hacer deporte o ejercicio, trabajar, reuniones sociales o de pareja. Entre los lugares más visitados fueron los centros comerciales, casas familiares, supermercado, oficina o trabajo, gimnasio y parques. Las marcas



con las que más realizaron combinaciones durante el uso del calzado "FXI" fueron Nike, American Eagle, H&M, Adidas, Polo, Pull&Bear, Cuidado con el Perro y Calvin Klein. Los aspectos que el perfil de usuario comparte y menciona que necesita para una mejor experiencia con el uso de su calzado, es el de buscar un mayor soporte en la zona del talón, que no se obtengan manchas fácilmente con el uso, ligereza en su peso, un material de suela blanda y suave al tacto y un diseño de costura más fresco. Utilizando los resultados de los atributos más valorados por hombres fueron la comodidad (77%), diseño (62%), color (31%) y precio (23%), tomando en cuenta que la intención de uso es de 4 veces por semana como una necesidad.

A través de recomendaciones realizadas por el estudio de mercado se concluye que más allá de la comodidad que puede brindar un calzado, son una forma de reflejar el estilo propio, prefieren marcas que ofrezcan gran variedad de modelos y colores y que la tecnología no es relevante en los tenis urbanos puesto que no son de desempeño o alto rendimiento. El uso de los tenis se ha convertido en una tendencia y su uso ya es adoptado no sólo para hacer deporte, sino también en ocasiones casuales, semi formales e incluso en ámbitos laborales.

### **2.7.1 Cuadro comparativo.**

A continuación se muestran dos listas de marcas y sus características, de productos similares o sucedáneos que representen a la competencia por medio de un comparativo con las 4 P de la mercadotecnia y obtener una conclusión a partir de las diferencias o similitudes de los productos.

Tabla 7. Cuadro comparativo de marcas con productos similares. (Elaboración propia, 2023)

| Atributo a comparar | Familia de la empresa bajo estudio  |  |  |  |
|---------------------|---|---|--|---|
| Producto            |  |  |  |  |
| Precio              | \$1,300   | \$2,699   | \$2,699  | \$3,799   |
| Plaza               | Puntos de venta, online, zapaterías multimarca, departamentales                   | Puntos de venta, online, zapaterías multimarca, departamentales                   | Puntos de venta, online, zapaterías multimarca, departamentales                    | Puntos de venta, online, zapaterías multimarca, departamentales                     |
| Promoción           | Descuentos, publicidad en redes sociales, descuentos                              | Descuentos, publicidad en redes sociales, descuentos y anuncios                   | Descuentos, publicidad en redes sociales, descuentos y anuncios                    | Descuentos, publicidad en redes sociales, descuentos y anuncios                     |

## 2.8 CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Se solicitó la información al departamento de ventas, quien mencionó que esa información no es posible proporcionar por motivos de políticas de confidencialidad de la empresa, sin embargo se observa que los productos Flexi se ofertan en tiendas propias, tiendas departamentales y zapaterías mayoristas y minoristas.

## 2.9 PANEL DE INSPIRACIÓN.

Panel de inspiración enfocado al perfil de consumidor objetivo.



Figura: 16 Panel de inspiración del perfil de consumidor. (Elaboración propia, 2023)

### 3. PLANIFICACION DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

#### 3.1 MATRIZ DE ANSOFF.

Para la elaboración de la siguiente tabla, se desarrolló con material exclusivo de la empresa dentro del departamento de diseño y desarrollo de producto con el objetivo de dar a conocer sus planes de crecimiento, de acuerdo con la matriz de Ansoff mostrada a continuación:

|                  |                   | <b>MERCADOS</b>   |  |
|------------------|-------------------|---|--|
|                  |                   | <b>EXISTENTES</b>   | <b>NUEVOS</b>  |
| <b>PRODUCTOS</b> | <b>NUEVOS</b>     | <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIA: LANZAR NUEVOS PRODUCTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de nuevos conceptos pensados en el perfil del consumidor.</li> <li>• Resolver necesidades del usuario.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIA: DIVERSIFICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de una nueva colección.</li> <li>• Aproximarse y lograr conectar con un nuevo segmento de mercado.</li> </ul>           |
|                  | <b>EXISTENTES</b> | <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIA: PENETRACIÓN DE MERCADO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar el consumo.</li> <li>• Captar clientes de la competencia.</li> <li>• Posicionar "FXI" en el mercado.</li> </ul>    | <p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIA: DESARROLLO DE NUEVOS MERCADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de oportunidades.</li> <li>• Análisis de percepción, experiencia y diálogos con la marca "FXI"</li> </ul> |

Figura: 17 Matriz de Ansoff. (Elaboración propia, 2023)



### **3.2 REPORTE DE LA MARCA CORPORATIVA DE LA EMPRESA.**

De acuerdo a los estudios realizados por la empresa, la marca "FXI" se describe como una nueva línea deportiva con tecnologías para la comodidad. El propósito que la empresa busca a través de la relación entre Flexi y "FXI" es el desarrollo de una nueva línea con el objetivo de penetrar y acercarse a un nuevo mercado con la creación de su propio camino y personalidad sin desapegarse de la esencia y los valores que Flexi representa, tales como la calidad, comodidad y durabilidad. Como marca busca perder el miedo a innovar, ser más atrevida, menos conservadora, reinventarse y abrirse a nuevas ideas, buscando diferenciarse a través de diseños más casuales y menos deportivos, con colores y diseños llamativos e innovadores, obteniendo una gama más amplia de modelos inspirados en marcas reconocidas y de tendencias en el mercado meta a un precio competitivo.

En los puntos de venta desea proporcionar a la línea un espacio especial y diferente entre los aparadores y ofrecer una amplia variedad de modelos. La publicidad que "FXI" maneja se dirige a su mercado meta, con la intención de promoverla a través de deportistas o personas creativas influyentes.

### **3.3 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DE USUARIO.**

Con la información obtenida por medio de la investigación del segmento de mercado que conduce hacia una tabla del perfil de usuario de consumo, se logra mostrar un acercamiento profundo hacia un arquetipo que envuelve la personalidad, edad, costumbres, actividades, región, escolaridad, ocupaciones, etc, que forma parte de las características del grupo de consumidores con el que se desea conectar.

En base a información obtenida por la empresa sobre el "ADN" de la línea se obtuvo el perfil de usuario tiene inclinación hacia los tenis casuales, debido a que estos son percibidos como resistentes, seguros, cómodos, prácticos, versátiles y se puede obtener cierto estilo con el que más logren sentirse identificados.

Dentro de sus hábitos, las ocasiones de uso en este tipo de calzado son en centros comerciales, cine, fiestas, restaurantes y parques; al igual que asistir al trabajo, ir de compras, citas de pareja con el propósito de sobresalir.

Los lugares de compra al momento de adquirir este tipo de calzado son en tiendas deportivas tales como Innovasport, Invictus, Taf, tiendas de las marcas, zapaterías multimarca, departamentales (Liverpool, Sears, Subirbia), en línea como Amazon y Mercado Libre e Instagram en las páginas de las tiendas.

Uno de los principales motivos por lo cual estos mismos son consumidos son las celebridades, artistas, deportistas e influencers que los utilizan. Los códigos de vestimenta en las empresas se comportan más flexibles con el empleado al igual que la distancia en recorrer el camino hacia el trabajo ocasionó buscar mayor comodidad y la vida activa actual exige calzado que brinde comodidad, libertad y seguridad. Las sensaciones que evoca en este perfil de usuario al momento de que utiliza el tenis casual son la autenticidad, confianza, mayor estatura, juventud, estilo, seguridad, comodidad, ligereza y reconocimiento social.

### 3.4 PANEL DE INSPIRACIÓN.

El siguiente panel de inspiración derivado del análisis del primer panel que se convierte como complementario al anterior, logra compartir de mejor forma las texturas, silueta, color y aspiraciones del perfil de consumidor objetivo.



Figura: 18 Panel de inspiración de textura, silueta y color. (Elaboración propia, 2023)

### 3.5 BASES DE DISEÑO PARA LA COLECCIÓN.

Las bases de diseño para la colección forman parte para el desarrollo técnico, visual y conceptual de la colección, en la cual se logran combinar todos los elementos obtenidos por la investigación tales como su concepto de inspiración, materiales, paleta de color, horma y modelos base; y todo ello se refleja en los paneles de inspiración mostrados anteriormente. La tarea del diseñador es entonces, traducir

cada elemento de inspiración en bases que determinarán las características de los diferentes modelos a proponer.

### **3.5.1 Concepto de diseño.**

La principal intención en cuanto a la funcionalidad en el desarrollo de la nueva colección es el de resolver la necesidad de la multiocasionalidad con el objetivo de que logre coexistir dentro de un ambiente laboral y social sin la necesidad de intercambiar de calzado y este mismo logré hacer juego con la vestimenta del usuario.

El concepto de diseño a utilizar es el de "ciudades distópicas", inspirado de una macro tendencia por la plataforma WGSN, que se caracteriza por adoptar cualidades distópicas <sup>4</sup> inspiradas en mundos digitales y narrativas futuristas de ciencia ficción que ponen énfasis sobre un modo de preservar nuestro entorno. Se apuesta por estilos ligeros, suaves, funcionales y protectores bajo siluetas orgánicas, geométricas estructuradas y simétricas.

### **3.5.2 Materiales.**

Para el desarrollo de la investigación se enfocará en materiales que transmitan una sensación de protección siendo el eje central del tema mediante materiales resistentes a climas, flexibles y transpirables. Las texturas en blanco, negro y grafito con la incorporación del color rojo "piquín" el cual según información de TRENDU, agencia de tendencias enfocada al mercado mexicano, aspira a ser el color del año 2024.

---

<sup>4</sup> Distópico, es lo contrario a utópico; y alude a un mundo imaginario que no se considera ideal sino al contrario, se considera indeseable.

### 3.5.3 Forma.

A continuación se muestra el primer acercamiento al diseño de la horma base para el desarrollo del proyecto, en el cual se toma a considerar aspectos técnicos como longitud total, recio, altura de spring y altura de tacón.

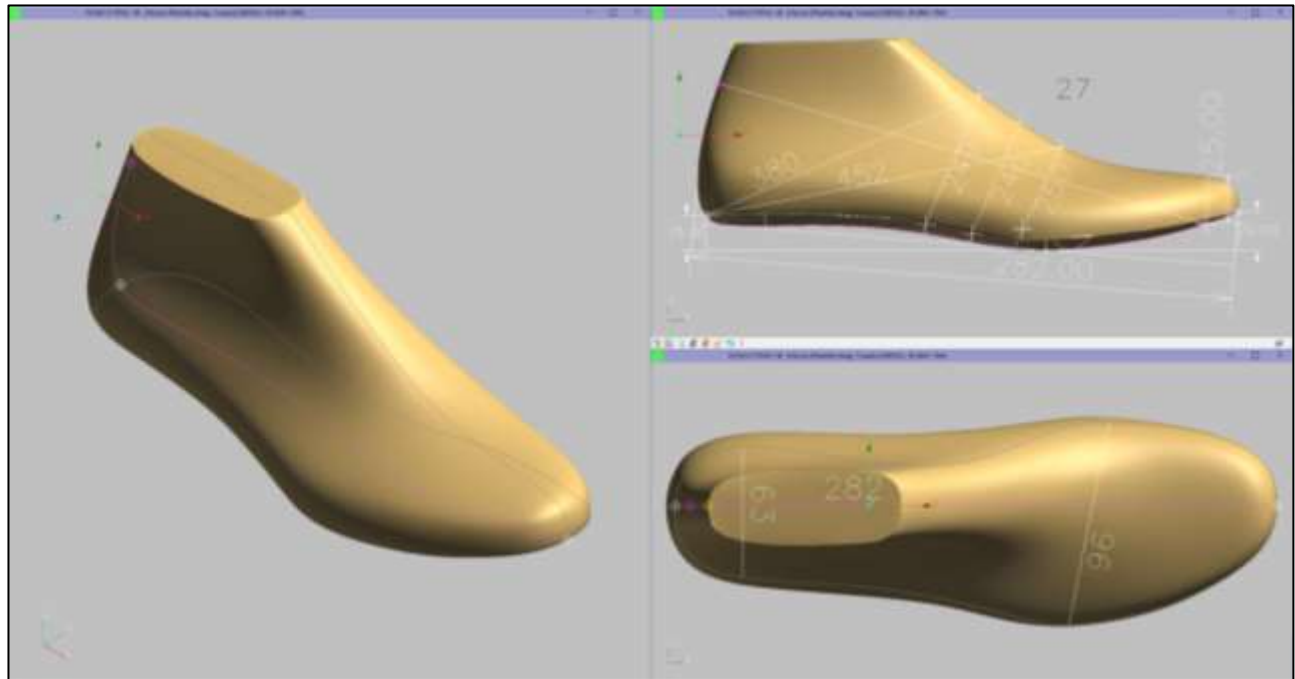


Figura: 19      Diseño de horma base. (Flexi, 2023)

Los siguientes modelos base de inspiración parten conceptualmente de un primer acercamiento, base para el desarrollo de una propuesta final. Dichos modelos fueron obtenidos mediante inteligencia artificial incorporando los datos obtenidos en toda la investigación.



Figura: 20 Modelos base de inspiración. (Elaboración propia, 2023)

### 3.6 CRONOGRAMA COMERCIAL.

El siguiente cronograma comercial refleja los tiempos a seguir para la temporada otoño-invierno 2024, en la cual se muestra su comienzo de producción, embarque, tránsito, distribución, periodo de venta y comercio minorista. Se puede observar como se interrelacionan las diferentes temporadas para mantener una constante de ventas durante todo el año. Los modelos propuestos podrían en un futuro, ser renovados con cambios de color, nuevos accesorios, o incluso nuevo modelaje.

| TEMP            | Ene                                      | Feb                    | Mar                         | Abr                                      | May                    | Jun                         | Jul                                      | Ago                    | Sep                         | Oct                                      | Nov                    | Dec                         |
|-----------------|--|------------------------|-----------------------------|--|------------------------|-----------------------------|--|------------------------|-----------------------------|--|------------------------|-----------------------------|
| Spring          | Período de Venta                         |                        |                             | STCP Hindsight Retail Calendar Trend Mtg | Mdse Plan & Asst. Plan | Line Review & Line Sign Off | Order Placement & Start Production       | Producción             | Producción                  | XF China & Embarque & Tránsito           | Tránsito               | Recibir & Distribuir        |
| Summer          | XF China & Embarque & Tránsito           | Tránsito               | Recibir & Distribuir        | Período de Venta                         |                        |                             | STCP Hindsight Retail Calendar Trend Mtg | Mdse Plan & Asst. Plan | Line Review & Line Sign Off | Order Placement & Start Production       | Producción             | Producción                  |
| Fall            | Order Placement & Start Production       | Producción             | Producción                  | XF China & Embarque & Tránsito           | Tránsito               | Recibir & Distribuir        | Período de Venta                         |                        |                             | STCP Hindsight Retail Calendar Trend Mtg | Mdse Plan & Asst. Plan | Line Review & Line Sign Off |
| Holiday/BTS (*) | STCP Hindsight Retail Calendar Trend Mtg | Mdse Plan & Asst. Plan | Line Review & Line Sign Off | Order Placement & Start Production       | Producción             | Producción                  | XF China & Embarque & Tránsito           | Tránsito               | Recibir & Distribuir        | Período de Venta                         |                        |                             |

Figura: 21 Cronograma comercial. (Flexi, 2023)

## 4. DEFINICION DEL PRODUCTO

### 4.1 EXPERIENCIAS Y EMOCIONES ASOCIADAS.

A partir de los paneles de inspiración arrojados por la investigación del perfil de usuario y tendencias, en concordancia con la estrategia y esencia de la línea por la empresa, las emociones asociadas a la expresión de la siguiente colección de calzado son: Dinamismo, Ligereza, Juventud, Utopía y Libertad.

### 4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA COLECCIÓN.

Las características de la colección deben ser plasmadas por medio de una factible y una construcción manufacturable, materiales adecuados y que a su vez logre coexistir con el concepto inspiracional deseado con respecto a la estructura visual, estímulos compuestos, cualidades tonales, organización bidimensional y contrastes arrojados por el panel de inspiración. La colección consiste en un solo modelo de diseño con tres distintos estilos de variaciones cromáticas.



Figura: 22 5 "C" del prediseño. (Elaboración propia, 2023)



### **4.3 ELECCIÓN DEL MODELO CLÁSICO.**

Dentro de los principales modelos clásicos de calzado se encuentran: Derby, Oxford, Bota, Botín, Tenis, Sandalia con tacón, Sueco y Mocasín. Los modelos que se considerarán para la conceptualización de ideas son: Oxford y Mocasín dentro de un concepto de tenis de uso casual y que se ajuste a las necesidades por parte de la empresa.

### **4.4 ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA COLECCIÓN.**

Los elementos fundamentales para el desarrollo de la colección de modelos son: el porcentaje de color obtenido en la paleta de colores en la cual se incorpora un color llamativo y con proyección en tendencia para el año 2024; la elección de los materiales, debe de expresar la esencia que la línea intenta reflejar; exhibir el nombre de la línea en su parte exterior del calzado debido a que en el estudio de campo se observó que esta misma no lograba captar la atención del consumidor objetivo.

#### 4.4.1 Construcción del calzado

Para la elaboración de la construcción se selecciona el montado pegado, el cual una vez montado el corte y forro sobre la horma, esta se incorpora a la suela moldeada mediante el uso de adhesivos y presión. Este tipo de construcción de calzado se adecúa a los procesos existentes de la empresa y costo en su producción.



Figura: 23 Opciones de tipos de construcción. (Flexi, 2019)

#### 4.4.2 Suela.

En la selección de la suela es fundamental considerar las opciones de materiales con las que la empresa cuenta para un nuevo desarrollo.



Figura: 24 Opciones de tipos de suela. (Flexi, 2019)

Según los requerimientos de diseños arrojados por el estudio de mercado y del perfil de usuario, es necesario optar por la EVA como material para el modelo de calzado debido a que de esta manera se logra obtener mayor ligereza para el uso diario, comodidad y a un costo adecuado a las necesidades de la empresa.

La empresa cuenta con un departamento de diseño y desarrollo de suelas, por lo que esa responsabilidad recae directamente en ella. Por ello se seleccionó un modelo existente en el mercado y que se acopla a la horma y concepto. Posteriormente se puede realizar una búsqueda en el mercado actual con la intención de aumentar las opciones más viables.



Figura: 25      Diseño de suela final seleccionada. (Elaboración propia, 2023)

#### **4.1 HORMA.**

La horma es uno de los elementos de mayor importancia al momento del desarrollo de un concepto de calzado, ya que define la silueta principal, altura de tacón, altura de spring y las proporciones adecuadas para la anatomía del pie. Para el desarrollo del modelo la empresa proveerá la horma, la cual ya ha sido aprobada en dimensiones y calce por la misma.

#### **4.2 FAMILIA DE MODELOS.**

La siguiente familia de modelos parte de la inspiración conceptual elaborada anteriormente en el panel de inspiración, del cual se logra reflejar siluetas, texturas,

paleta de color y espacios de ambiente en el cual pudiesen ser utilizados los siguientes modelos:



Figura: 26 Concepto #1 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 27 Concepto #2 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 28 Concepto #3 Familia de modelos. (Elaboración propia, 2023)

## 5. DISEÑO DEL PRODUCTO

### 5.1 ELECCIÓN DE MODELO Y DESARROLLO DE MOLDES.

A continuación se muestra el modelo seleccionado para el desarrollo de la colección. Los criterios de selección fueron principalmente los siguientes: estilo atractivo sin desapegarse del espíritu Flexi, armado del modelo manufacturable en la planta de la empresa, apreciación general de estar dentro de la meta de costos, etc. Estos puntos determinaron la autorización del director de diseño de la empresa, quien determinó que el concepto se apega a la filosofía de la línea y los materiales reflejan el tipo de construcción determinados. El modelo seleccionado es el siguiente:

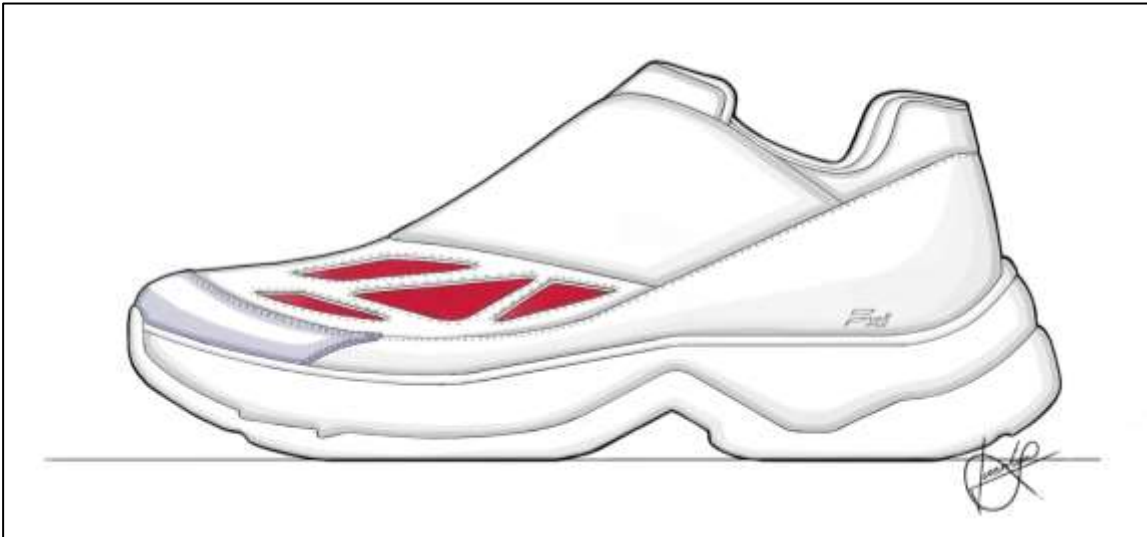


Figura: 29 Concepto final del modelo. (Elaboración propia, 2023)

Una vez seleccionado el modelo a desarrollar, se procede a elaborar los moldes para fabricar el pullover y el prototipo. Para elaborar dichos moldes se utilizó la técnica que utiliza CIATEC en sus cursos y diplomados, y en sus desarrollos de calzado que oferta a la industria. Dicha técnica consiste en: a) Forrado de la horma con cinta masking, b) Obtención del patrón plano, c) Diseño del modelo y, d) Ajuste y obtención de las piezas del modelo para el corte y forro.

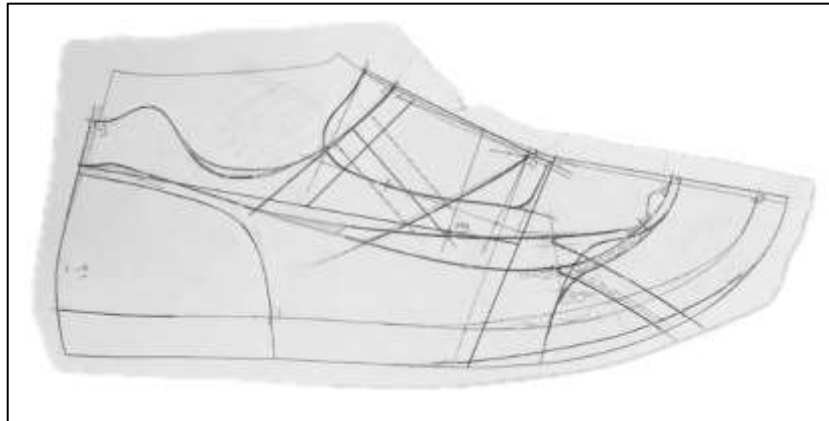


Figura: 30      Diseño de esquema básico. (Elaboración propia, 2023)

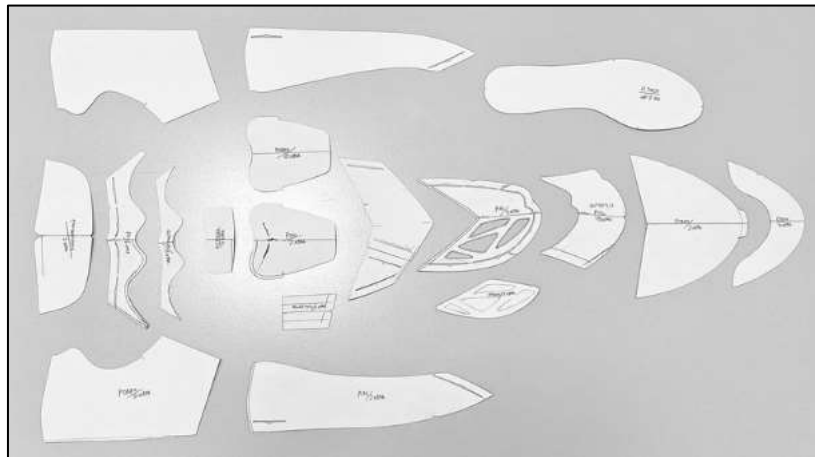


Figura: 31      Diseño de moldes. (Elaboración propia, 2023)

## 5.2 ELECCIÓN DE MATERIALES.

Para elección de los materiales se eligió como base de consulta y prueba la empresa "La Sultana" enfocada en la venta de materiales sintéticos y textiles.

Los materiales sugeridos para la selección del corte y forro son: Deportivo Tenis blanco, Suade Durazno azul hielo, Napas Nairobi rojo salsa, y forro Alpes Espuma blanco.





Figura: 32      Materiales del corte seleccionados. (Elaboración propia, 2023)

Los materiales sugeridos para dotar de confort al modelo, es una suela de EVA blanca, cambrillón y planta Celfil, la cual impide la deformación por el peso del usuario.



Figura: 33      Materiales de suela y planta. (Elaboración propia, 2023)

### 5.3 MANUFACTURA DEL PROTOTIPO.

En el desarrollo del prototipo se utilizaron las instalaciones del Centro Público de Investigación "CIATEC", en el cual se brindaron las herramientas necesarias y adecuadas para la elaboración del corte de las piezas, rebajados y pespuntos, bajo la supervisión de expertos. El proceso de montaje y pegado se desarrolló en un taller externo, también apoyado por un técnico experto en la materia.



Figura: 34 Proceso de corte. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 35 Proceso de rebajado. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 36 Corte terminado del modelo. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 37 Proceso de activado de casco y contrafuerte y aplicación de adhesivo. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 38 Ventajas de montado del corte. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 39 Corte montado. (Elaboración propia, 2023)

## 5.1 PRUEBA DE CALCE.

Los información obtenida por medio de la prueba de calce se realizó a partir de la medición propia del modelo en una de las tiendas de venta de la marca, correspondiente a la horma utilizada en el presente proyecto. Se observaron puntos clave de comodidad tales como: confort en el recio, espacio de dedos, altura del bullón en el talón, comodidad de la lengua y ajuste en general.



Figura: 40 Prueba de calce. (Elaboración propia, 2023)

El resultado fue satisfactorio brindando una sensación de comodidad, adecuado ajuste en la zona metatarsal y empeine, todo lo cual otorga ligereza y flexibilidad debido a sus materiales.



Figura: 41 Prueba de calce. (Elaboración propia, 2023)



## 5.2 FICHA TÉCNICA DE MODELADO DE CALZADO.

El formato de ficha técnica del desarrollo de modelado tiene el objetivo de registrar los datos de los materiales específicos seleccionados para su construcción.

| FICHA TÉCNICA DEL MODELO                                  |                  |                      |                 |                |            |        |        |
|---|------------------|----------------------|-----------------|----------------|------------|--------|--------|
| TEMPORADA:  |                  | O/I 2024             |                 |                |            |        |        |
| MODELO:   |                  | TENIS MOCASÍN CASUAL |                 |                |            |        |        |
| LÍNEA:  |                  | FXI                  |                 |                |            |        |        |
| CLIENTE:  |                  | FLEXI                |                 |                |            |        |        |
| SUELA:  |                  | EVA                  |                 |                |            |        |        |
| CONSTRUCCIÓN:   |                  | MONTADO PEGADO       |                 |                |            |        |        |
| C<br>O<br>R<br>T<br>E                                     | PIEZA            | MATERIAL             | ESPESOR         | PROVEEDOR      | COLOR      | UNIDAD | PRECIO |
|   | CHINELA          | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | EMPEINE          | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | TALÓN            | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | LATERAL INT.     | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | LATERAL EXT.     | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | LENGUA           | POLIÉSTER            | 1.55+/-0.05MM   | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 143.84 |
|   | PUNTERA          | POLIÉSTER GAMUZA     | 0.85+/-0.05MM   | SULTANA        | AZUL ACERO | ML     | 62.64  |
| FONDO   | POLIÉSTER        | 1.2+/-0.05MM         | SULTANA         | ROJO SALSA     | ML         | 98.60  |        |
| OBSERVACIONES: MATERIALES SUGERIDOS DE MANERA PROVISIONAL |                  |                      |                 |                |            |        |        |
| F<br>O<br>R<br>M<br>A                                     | PIEZA            | MATERIAL             | ESPESOR         | PROVEEDOR      | COLOR      | UNIDAD | PRECIO |
|   | CHINELA          | ESPUMA PU            | 3.35+/-0.1MM    | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 72     |
|   | LATERAL INT.     | ESPUMA PU            | 3.35+/-0.1MM    | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 72     |
|   | LATERAL EXT.     | ESPUMA PU            | 3.35+/-0.1MM    | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 72     |
|   | LENGUA           | ESPUMA PU            | 3.35+/-0.1MM    | SULTANA        | BLANCO     | ML     | 72     |
|   | PLANTILLA        | EVA                  | 3MM             | FLEXI          | BLANCO     | N/A    | N/A    |
| C<br>O<br>M<br>P<br>O<br>N<br>E<br>N<br>T<br>E            | ESPONJA LENGUA   | POLIURETANO          | N/A             | N/A            | N/A        | N/A    | N/A    |
|   | ESPONJA TALÓN    | POLIURETANO          | N/A             | N/A            | N/A        | N/A    | N/A    |
| OBSERVACIONES: MATERIALES SUGERIDOS DE MANERA PROVISIONAL |                  |                      |                 |                |            |        |        |
| M<br>O<br>D<br>E<br>L<br>O                                | PIEZA            | MATERIAL             | ANCHO Y CALIBRE | PROVEEDOR      | COLOR      | UNIDAD | PRECIO |
|   | HILO DE CORTE    | NYLON                | #8              | HERNAN         | BLANCO     | N/A    | N/A    |
|   | HILO DE VISTA    | NYLON                | #0              | HERNAN         | BLANCO     | N/A    | N/A    |
|   | ELÁSTICO         | POLÍMERO             | 3"              | ELÁSTICOS LEÓN | BLANCO     | N/A    | N/A    |
| A<br>D<br>O<br>R<br>N<br>O                                | PIEZA            | MATERIAL             | ESPESOR         | PROVEEDOR      | COLOR      | UNIDAD | PRECIO |
|   | CONTRAFUERTE     | TERMOPLÁSTICO        | 0.6+/-0.05MM    | EUROCOMPO      | N/A        | N/A    | N/A    |
|   | CASCO            | TERMOPLÁSTICO        | 0.6+/-0.05MM    | EUROCOMPO      | N/A        | N/A    | N/A    |
|   | PLANTA           | FIBRA                | N/A             | N/A            | N/A        | N/A    | N/A    |
| A<br>D<br>O<br>R<br>N<br>O                                | PIEZA            | MATERIAL             | ESPESOR         | PROVEEDOR      | COLOR      | UNIDAD | PRECIO |
|   | CAJA             | CARTÓN               | N/A             | FLEXI          | KRAFT/AZUL | N/A    | N/A    |
|   | PAPEL RELLENO    | PAPEL SEDA           | N/A             | FLEXI          | BLANCO     | N/A    | N/A    |
|   | PAPEL ENCAJILLAR | PAPEL AEREO          | N/A             | FLEXI          | BLANCO     | N/A    | N/A    |

Figura: 42 Ficha técnica del modelo. (Elaboración propia, 2023)

## 5.1 CONSUMO DEL MODELO.

Se presentan los consumos preliminares con los que la empresa procederá más adelante a hacer el estudio técnico de costos, recordando que el costo meta es de 400 pesos mexicanos.

Tabla 8. Tabla de consumo de material. (Elaboración propia, 2023)

| Material                  | Proveedor      | Consumo DCM2 | Consumo ML      |
|---------------------------|----------------|--------------|-----------------|
| Deportivo tenis blanco    | Sultana        | 1.95         | N/A             |
| Suade durazno azul hielo  | Sultana        | 15.49        | N/A             |
| Napas nairobi rojo salsa  | Sultana        | 0.88         | N/A             |
| Forro alpes espuma blanco | Sultana        | 1.95         | N/A             |
| Elástico blanco           | Elásticos León | N/A          | 0.1 metro x par |

A continuación se muestra el consumo de material de cada pieza en su construcción del modelo a desarrollar.

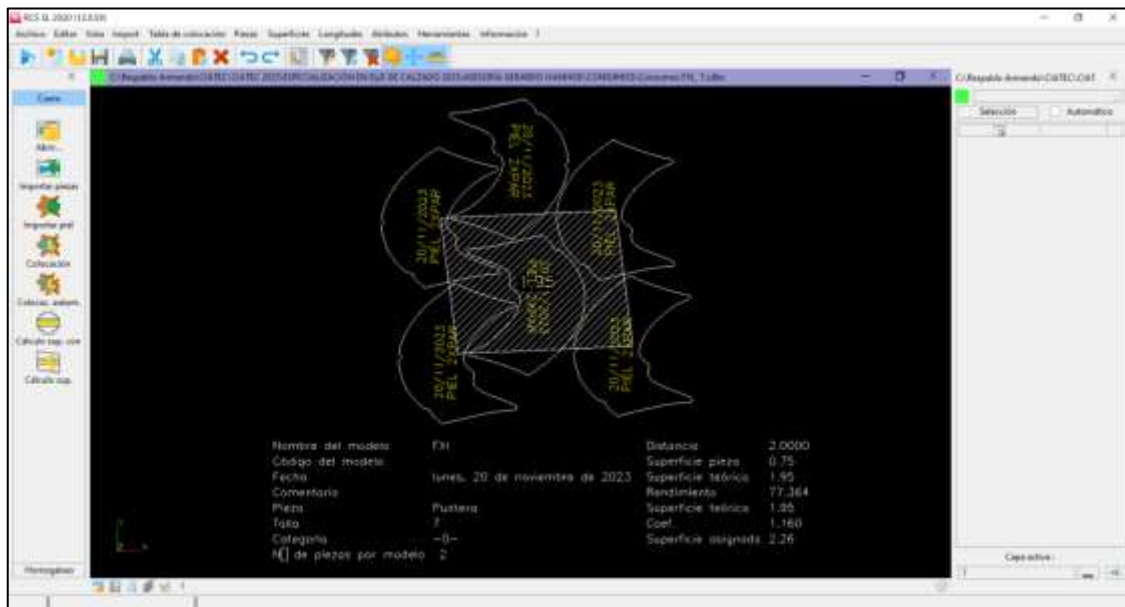


Figura: 43 Pieza de consumo Puntera. (Elaboración propia, 2023)



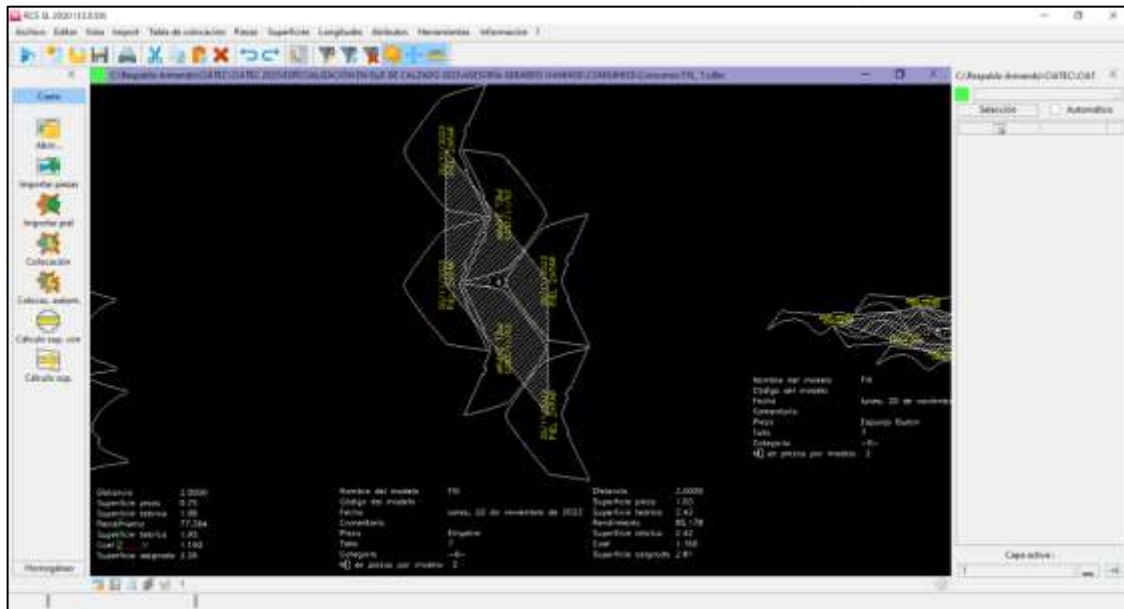


Figura: 44 Esponja Empeine. (Elaboración propia, 2023)



Figura: 45 Pieza de consumo Esponja Bullón. (Elaboración propia, 2023)

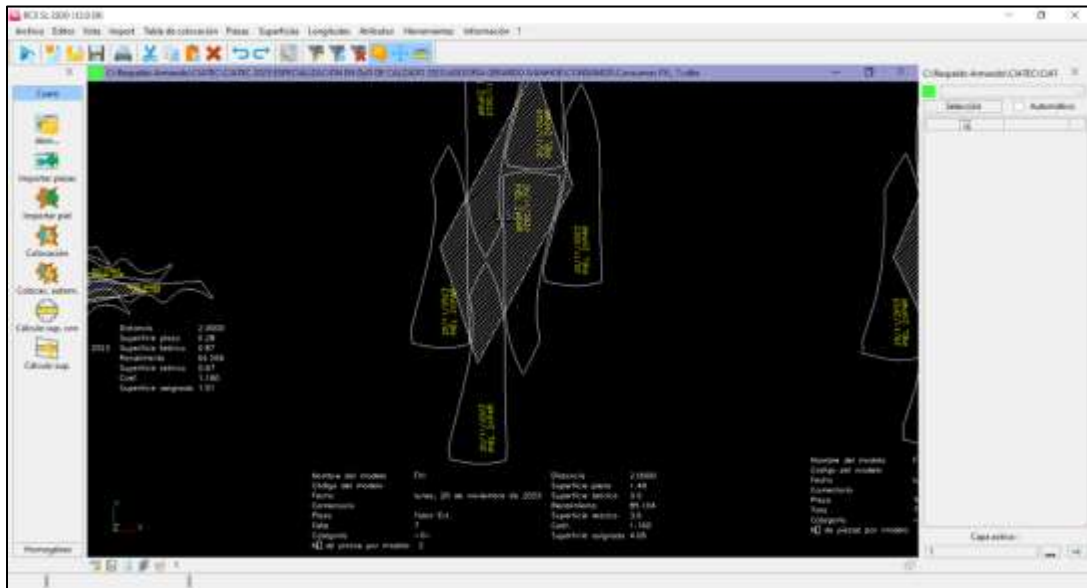


Figura: 46 Pieza de consumo Talón Exterior. (Elaboración propia, 2023)

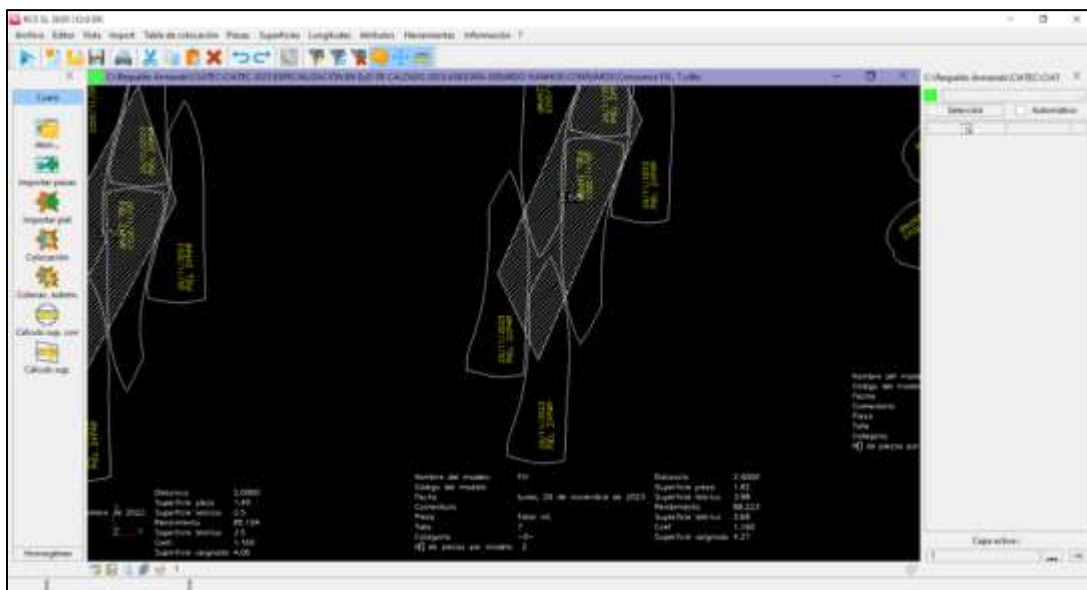


Figura: 47 Pieza de consumo Talón Interior. (Elaboración propia, 2023)

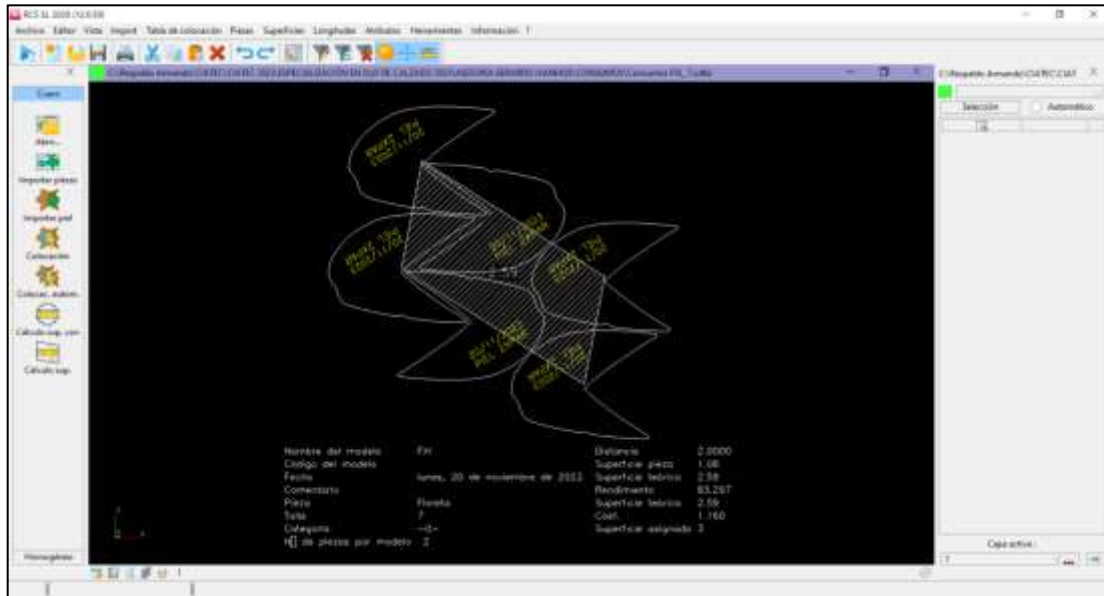


Figura: 48 Pieza de consumo Floreta. (Elaboración propia, 2023)

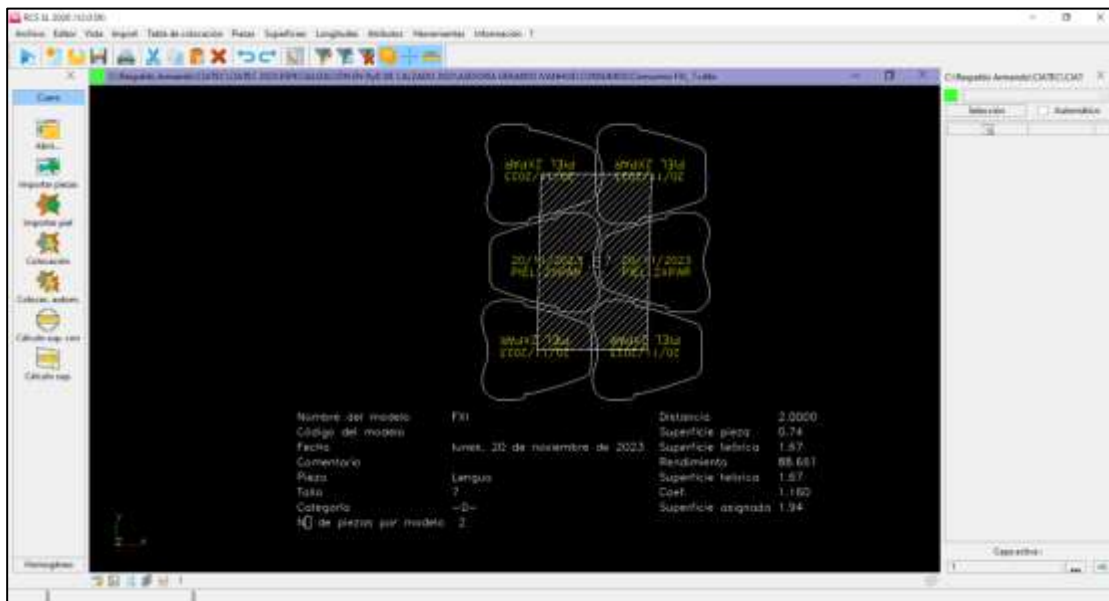


Figura: 49 Pieza de consumo Lengua (Elaboración propia, 2023)

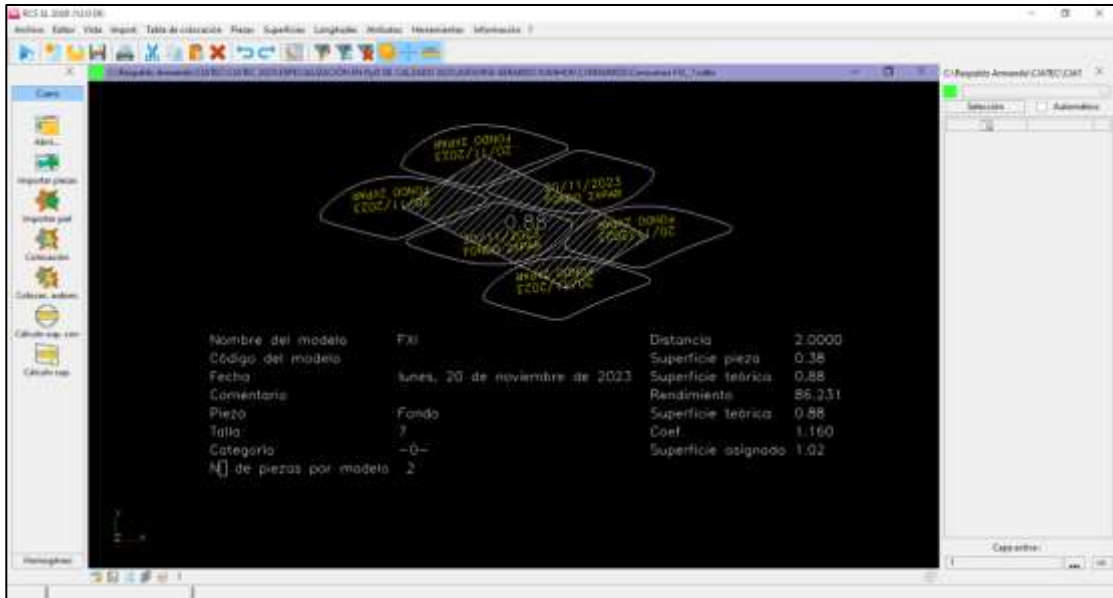


Figura: 50 Pieza de consumo Fondo. (Elaboración propia, 2023)

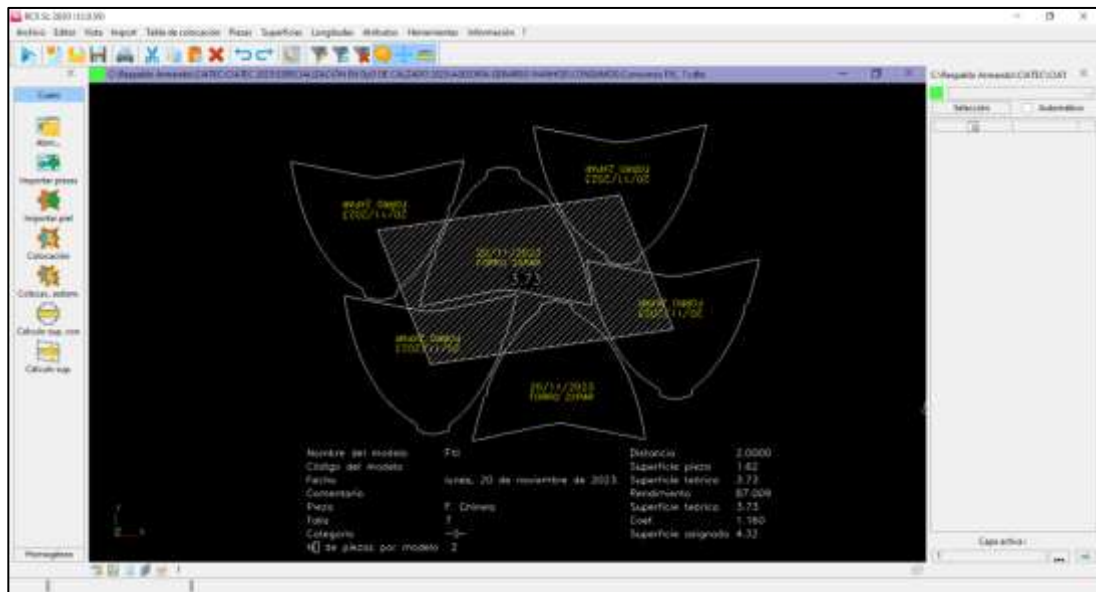


Figura: 51 Pieza de consumo Forro Chinela. (Elaboración propia, 2023)

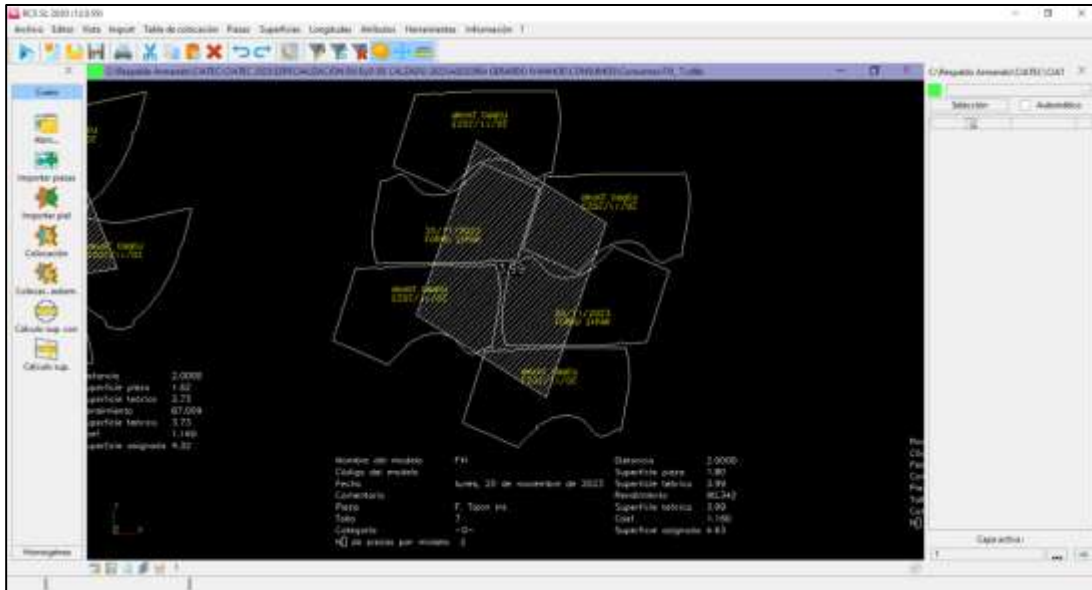


Figura: 52 Pieza de consumo Forro Talón Interior. (Elaboración propia, 2023)

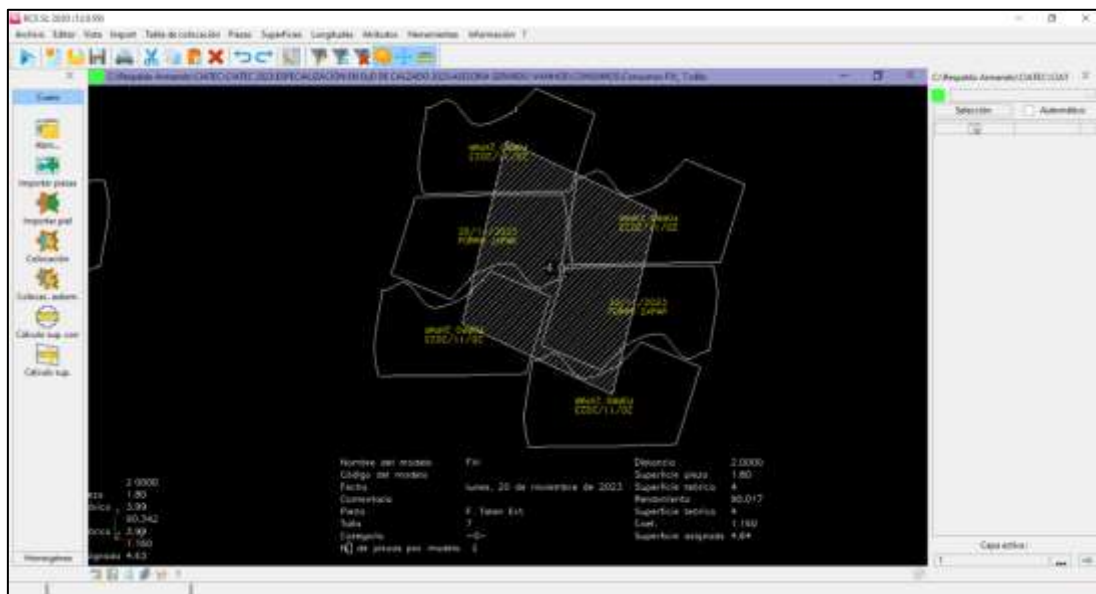


Figura: 53 Pieza de consumo Forro Talón exterior. (Elaboración propia, 2023)

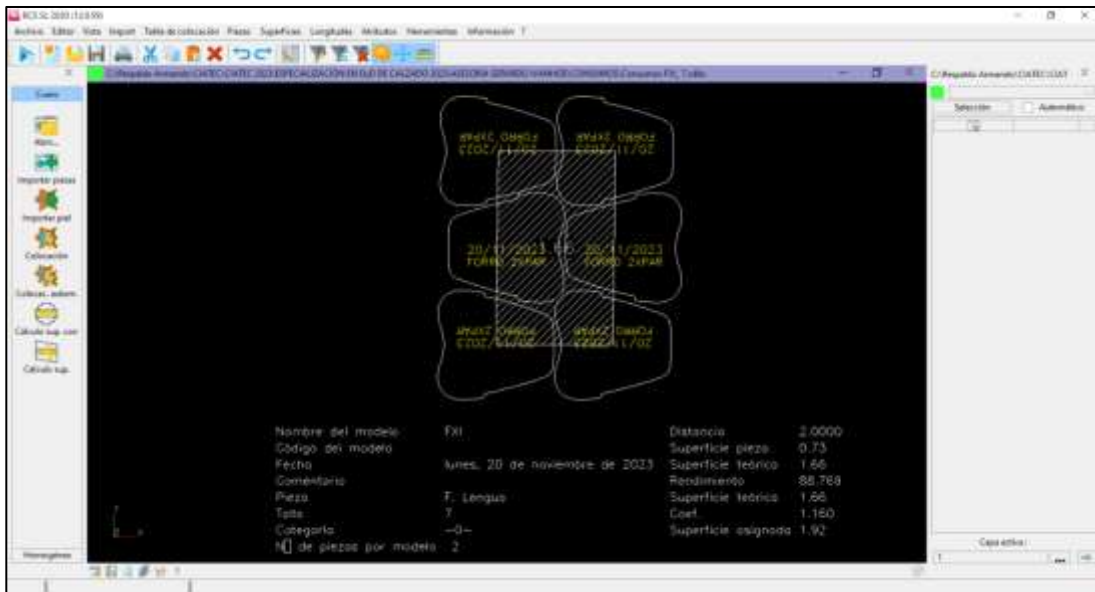


Figura: 54 Pieza de consumo Forro Lengua. (Elaboración propia, 2023)

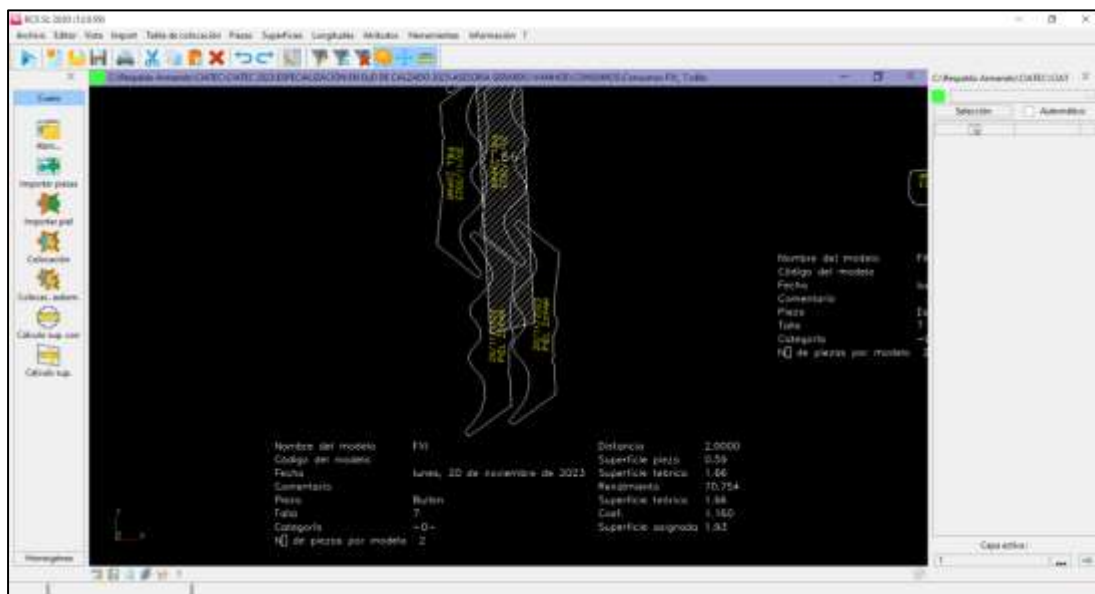


Figura: 55 Pieza de consumo Bullón. (Elaboración propia, 2023)

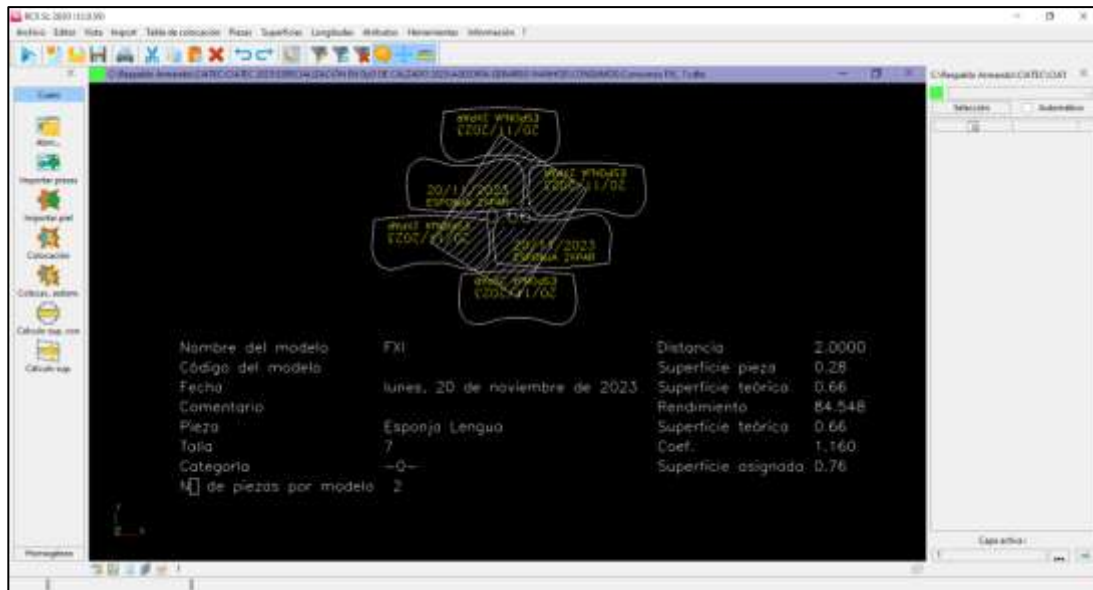


Figura: 56 Pieza de consumo Espanja Lengua. (Elaboración propia, 2023)

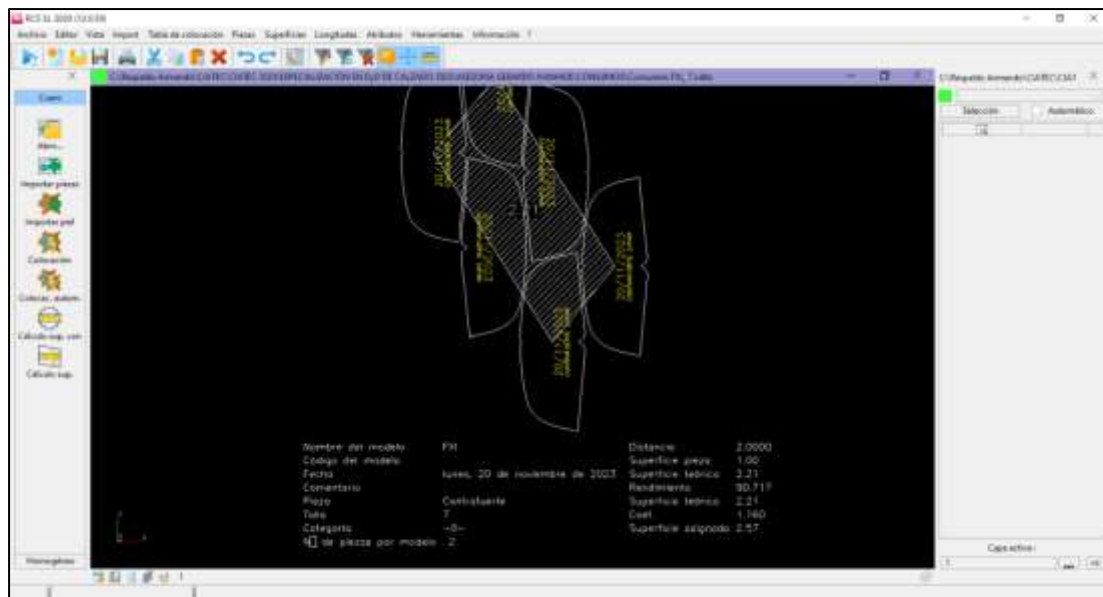


Figura: 57 Pieza de consumo Contrafuerte. (Elaboración propia, 2023)

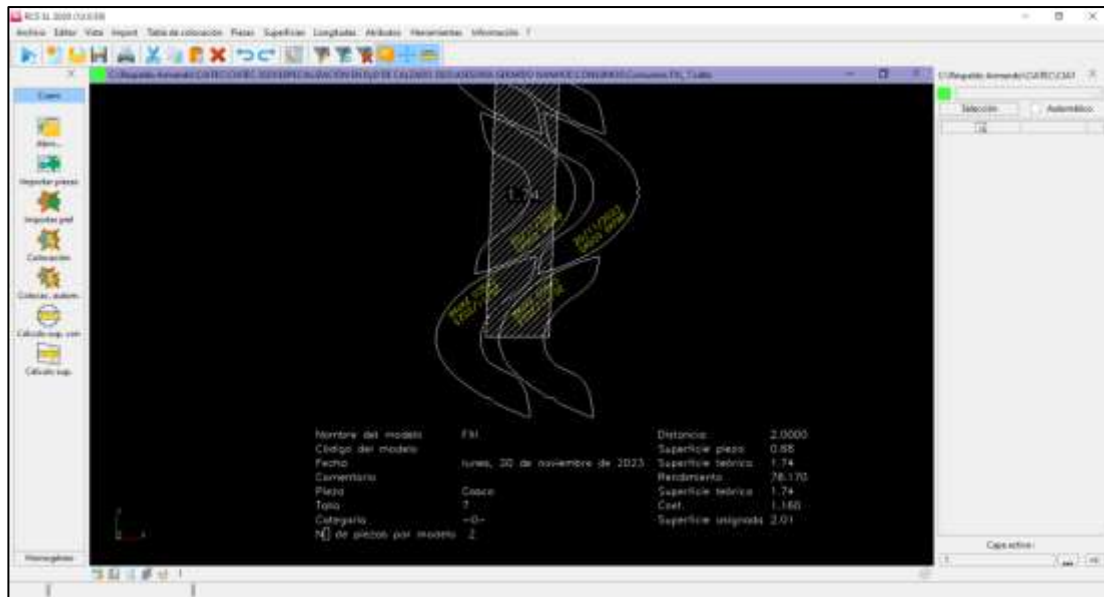


Figura: 58 Pieza de consumo Casco. (Elaboración propia, 2023)



## 5.2 FICHA TÉCNICA DE LA HORMA.

A continuación se muestra la ficha técnica de la horma seleccionada, que muestra sus medidas principales que determinan el calce.

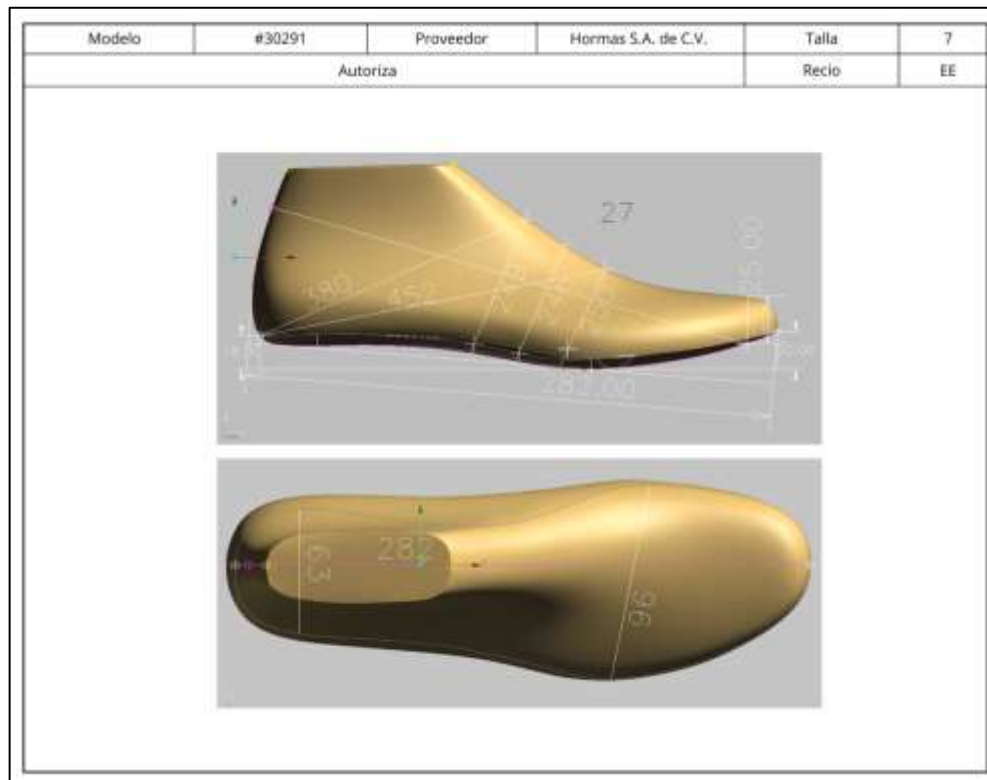


Figura: 59 Ficha técnica de la horma. (Elaboración propia, 2023)

### 5.3 FICHA DESCRIPTIVA DEL MODELO.

En seguida se muestra la ficha técnica descriptiva del modelo con las especificaciones que permitieron al modelista desarrollar los patrones y moldes.

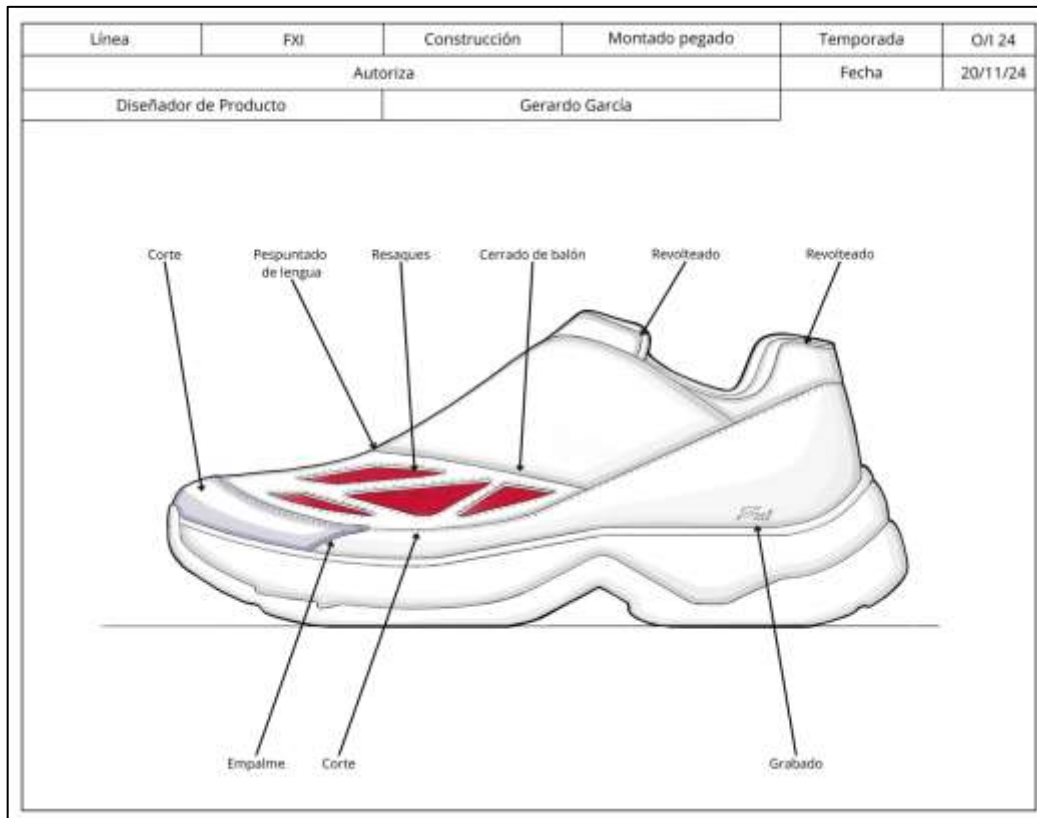


Figura: 60 Ficha descriptiva del modelo. (Elaboración propia, 2023)

## 6. DESARROLLO DEL PRODUCTO

### 6.1 ADQUISICIÓN DE LA CORRIDA DE LAS HORMAS.

De acuerdo a los históricos de producción de líneas similares (calzado casual) en sistema de construcción montado-pegado, que es de 15 millones de pares anuales; esta línea representa el 3% de dicho volumen de producción (*Corona, 2022*). Es decir 450 mil pares al año. Este modelo de calzado que se propone en el presente proyecto se calcula que tendrá una producción de 45 mil pares al año. Por tanto la producción mensual será de 3,750 pares.

La empresa se provee de las hormas con proveedores nacionales y algunos de países como Italia <sup>5</sup>. Esto significa que los pedidos se dividen entre dichos proveedores, por cuestiones de practicidad se supondrá que todo el pedido se realizará con un solo proveedor nacional.

Tabla 9. Volumen de pares a producir. (Elaboración propia, 2023)

| Pares/Mes | Pares/Semana | Pares/día | Pares/ hora |
|-----------|--------------|-----------|-------------|
| 3,370     | 843          | 154       | 19.25       |

La distribución de tallas para el segmento caballero se observa en la tabla siguiente. El tamaño del lote en la empresa es de 80 pares, según lo observado durante un recorrido en las instalaciones de la fábrica:

<sup>5</sup> Dato recabado en observación directa en el taller de diseño de hormas, de acuerdo con lo expresado por personal del área (por cuestiones de confidencialidad se omiten nombres)

Tabla 10. Distribución de tallas. (Elaboración propia, 2023)

|                   |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Talla (MX)</b> | 25  | -   | 26  | -   | 27   | -    | 28  | -   | 29  | -   | 30  | -   | 31  |
| <b>(%)</b>        | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 13.1 | 13.1 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
|                   | %   | %   | %   | %   | %    | %    | %   | %   | %   | %   | %   | %   | %   |
| <b>Pares</b>      | 5   | 5   | 5   | 5   | 12   | 13   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |

Cada lote debe cargarse completo en la línea de producción, y el número de vueltas de la horma es de 19<sup>6</sup>. El ciclo de producción de un zapato en la fábrica es de 1 hora (desde que esta se carga la horma hasta que se descarga, 1 par dura alrededor de 1 hora en la línea de montaje); por tanto el pedido de la horma será de 3 lotes. Es decir 240 pares de hormas permitirá producir 1,500 pares de calzado para abastecer una línea de producción. El modelo del presente proyecto forma parte de una colección de 10 modelos que la empresa produce en 2 temporadas (1 año).

<sup>6</sup> El número de vueltas se obtiene de la producción diaria, dividida entre el tamaño del lote de hormas (1,500 / 80)



## **6.2 ESCALAMIENTO DE LAS PIEZAS.**

Los modelos propuestos en el presente proyecto deberán pasar por el siguiente proceso de desarrollo técnico dentro de la empresa, la cual cuenta con infraestructura propia para tal efecto:

- Revisión técnica del modelo desarrollado, y ajustes para el proceso de producción de la empresa.
- Desarrollo interno de mejora del modelo en el departamento de desarrollo de producto de la empresa.
- Presentación de la colección completa (que incluirían los modelos propuestos en el presente proyecto) a las áreas comerciales de la empresa, para definir la mezcla de productos que la empresa presentará al mercado.
- Presentación de las colecciones en el mercado y análisis del resultado de ventas.
- Planificación del desarrollo para producción, donde incluye el escalamiento de las tallas.
- Fabricación de los modelos.

Por tanto se describirá el proceso de escalamiento que en lo sucesivo se llevará a cabo <sup>7</sup>:

- El sistema de escalado que la empresa utiliza, considerando que sus productos se dirigen al mercado nacional y al de otros países como Estados Unidos, algunos países de Centro América, además de Colombia y Chile; es en americano, es decir en pulgadas.
- Las suelas, dado que la inversión en moldes de inyección es alta, se escalan en tallas enteras. Es decir un molde será para talla entera y media talla (27 y 27.5, 28 y 28.5, etc). Por tanto la estandarización en la escala será largo unificado (el largo unificado significa que para las medias tallas

---

<sup>7</sup> Este dato se obtuvo en una conversación informal con el personal técnico del taller de hormas, y de acuerdo con la información presentada en el seminario 1.

solo se escala el recio o ancho, manteniéndose un largo plantar igual respecto al entero). (Sánchez, 2021)

- El recio que maneja la empresa, como ya se mencionó en el seminario 1, es EEE. Esto para brindar la mayor comodidad al usuario.

El departamento de diseño y desarrollo de producto de la empresa, para el escalamiento utiliza el software RomansCad, el cual permite trabajar con la precisión y rapidez necesarias.

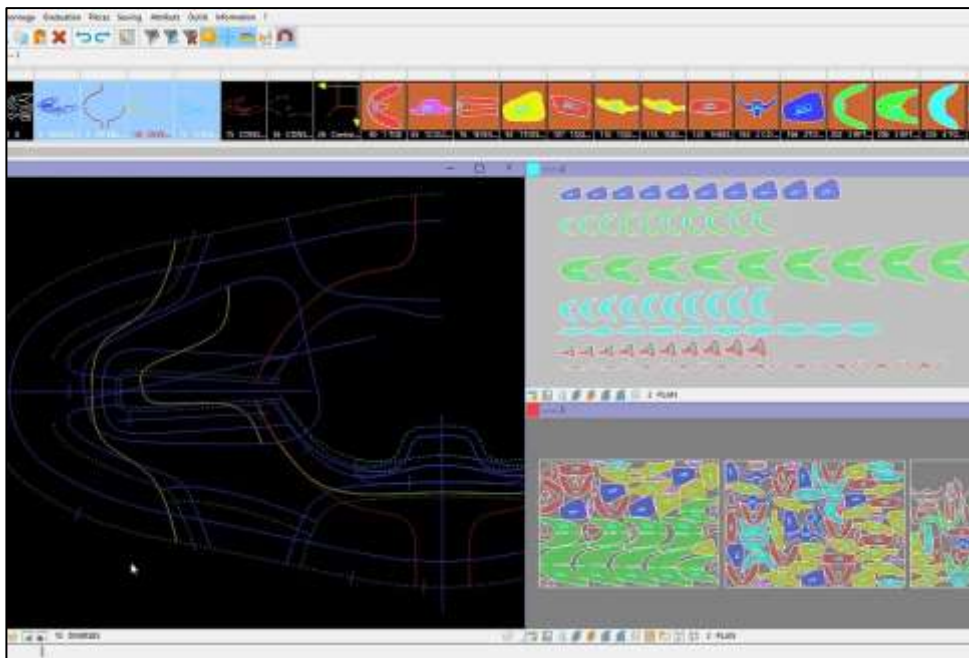


Figura: 61 Romans CAD Software. (Romans cad, 2024)

Se deberán escalar además de las hormas y las suelas (lo cual se realiza por los respectivos proveedores bajo las indicaciones del área técnica de desarrollo), las piezas de corte, forro, casco y contrafuerte, esponjas y cada una de las piezas que forman parte del modelo.

Una vez realizado el escalamiento, se procederá a fabricar una prueba de escala, la cual deberá ser aprobada por las áreas involucradas, como diseño y desarrollo, ingeniería, calidad, etc; y así autorizar la fabricación de los herramentales de producción como son: suajes, guías, brocas, matrices de conformado, teflones, etc.

### **6.3 OBTENCIÓN DE SUELAS EN LAS TALLAS DE LA CORRIDA.**

La empresa cuenta con un área especializada en el diseño y desarrollo técnico de cada una de las suelas que fabrica la empresa. Se parte del estudio de mercadotecnia y la investigación de moda para elaborar los bocetos o maquetas que se presentan a las áreas comerciales. Se determinan los modelos a desarrollar, y el área de diseño de suelas se dedica a fabricar las maquetas, los programas CNC, moldes de inyección, y todos los elementos necesarios para la manufactura de las suelas en sus diferentes materiales.

Como se recordará, en el anterior seminario 5, se mencionó que se utilizó una suela existente en el mercado con fines ilustrativos. Esta suela se propone sea de EVA inyectada, dadas las ventajas que esta ofrece como son: ligereza, flexibilidad, amortiguamiento y moda.

Una vez que se determinen los pedidos de ventas la mencionada área técnica se encargará de fabricar los moldes de inyección para abastecer las líneas de producción. Cabe mencionar que es posible se fabriquen varios moldes (duplicados) para cada una de las tallas del calzado, esto dependiendo de los volúmenes de ventas logrados y así evitar atrasos en los tiempos de entrega pretendidos.

Esta área especializada de la empresa cuenta con el personal capacitado, el software y las tecnologías de maquinado necesarias para realizar el escalamiento y la fabricación de los moldes de inyección necesarios.



Figura: 62 Rectificado de un molde para suela de inyección directa.  
(Stratasys, 2024)

#### **6.4 AVÍOS NECESARIOS.**

Para la fabricación de los modelos propuestos se utilizan plantas conformadas, que se componen de Celtec para la planta completa, alma de Duraplant y cambrellón de policarbonato.

La empresa cuenta con un departamento de avíos el cual se encarga de fabricar esta y todas las plantas que requiere el área de producción. El área de diseño y



desarrollo de producto se encarga de escalar los moldes de cada pieza de la planta, así como de solicitar y verificar los suajes que utilizará el departamento de avíos.

Se cuenta con algunos proveedores externos para abastecer faltantes o incluso excedentes en los pedidos.

Es muy importante verificar que las plantas de avíos coincidan perfectamente con la figura de la plantilla de la horma, y que estén debidamente conformadas a la superficie o forma de dicha horma. El área de calidad en todo momento debe garantizar la resistencia tanto de los materiales de la planta y alma, como del cambrellón.

### **6.5 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.**

El diagrama que se propone a continuación tiene como objeto mostrar las diversas operaciones que se siguen para fabricar un zapato. (Rosas, A., pp. 129). Se muestra la secuencia de las operaciones que intervienen en el ensamblado de cada una de las partes que forman el producto terminado. Todos estos materiales, piezas o componentes recorren las diversas áreas o departamentos de la fábrica como son: corte, preliminares, respunte, montado y adorno. Las operaciones se clasifican en: operaciones, inspecciones y operaciones combinadas.

El diagrama fue elaborado por el autor del presente proyecto y con el apoyo del experto técnico del taller de prototipado de calzado de CIATEC. En la empresa esta labor es realizada por el área de ingeniería y suele ser un diagrama sumamente extenso y detallado, ya que así es requerido por todas las áreas operativas. El diagrama que se muestra a continuación sintetiza las operaciones del prototipo presentado:



Figura: 63 Diagrama de operaciones del proceso parte 1. (Elaboración propia, 2023)

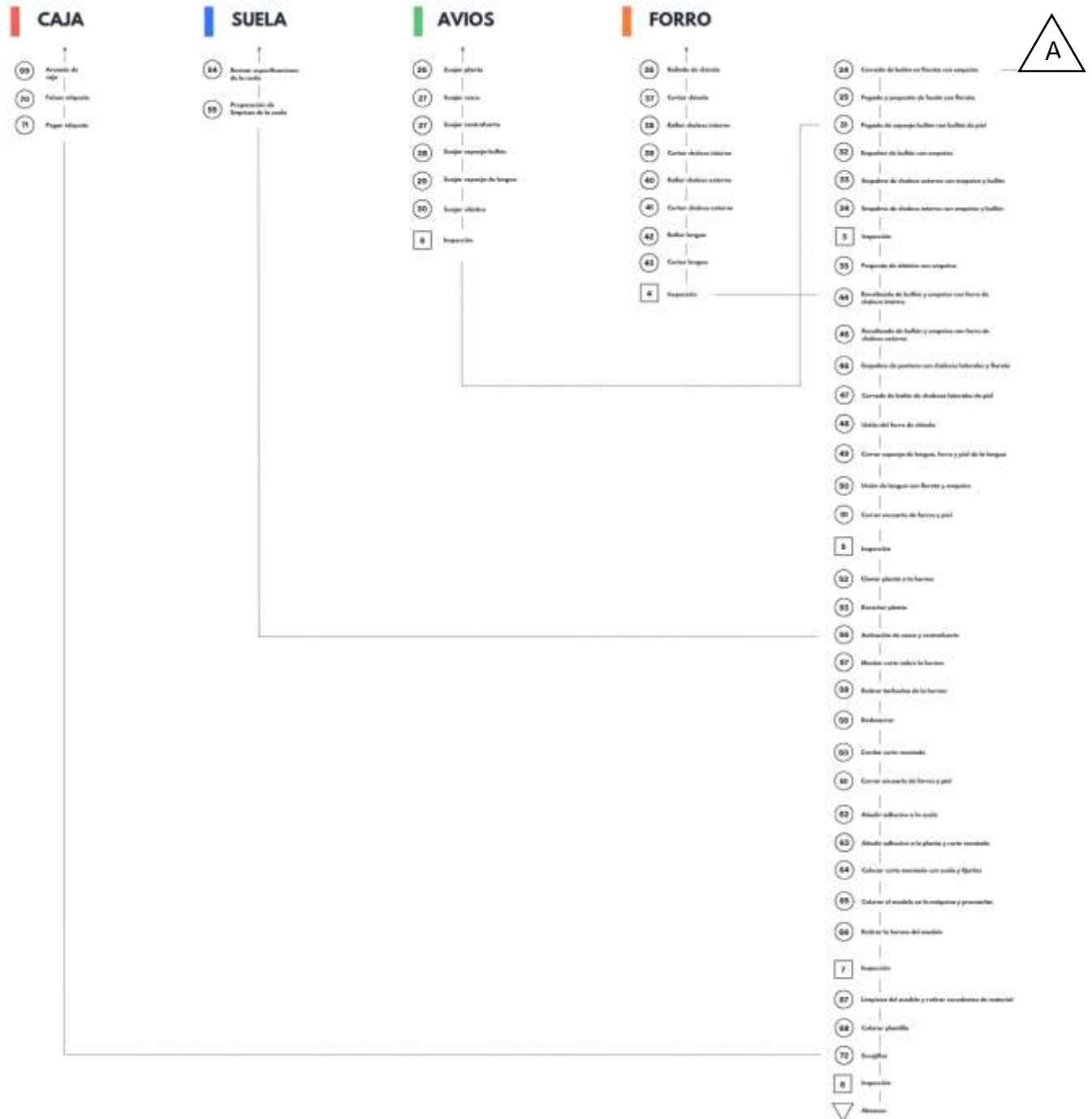


Figura: 64 Diagrama de operaciones del proceso parte 2. (Elaboración propia, 2023)

## 6.6 HOJA DE COSTOS.

Tal como lo expone Jairo Joel Meneses Morán en su "Modelo de costeo aplicado a las actividades del taller de calzado Negrito" en el año 2019; el costo es la valorización monetaria de los recursos que tienen que invertirse para realizar una producción, sirve para determinar el precio de venta al público de un producto, siendo de mayor importancia en una empresa de producción ya que considera inversiones generales, mide el aumento de los mismos y la rentabilidad para contribuir al desarrollo de nuevas planificaciones que beneficien al negocio.

De la misma manera se denomina como el desembolso económico ocasionado para la cantidad de compra de materias que serán utilizadas para la producción de algún bien o servicio para transformarlos en un producto final el cual será ofertado en el mercado para obtener ganancias a través de su venta. (*Meneses Morán, 2019*)

De acuerdo con el autor Soto, J (2013) se describen los distintos tipos de costos conforme a la variabilidad con relación al volumen de producción, al producto y a los factores de producción.

- Costos variables: Son aquellos que varían en relación con las unidades producidas.
- Costos fijos: Son incluidos en los rubros que tendrá que pagar la empresa independientemente de la producción.
- Costos semi-variables: Son aquellos que no varían en su totalidad por a producción; es decir, mantienen una parte base y el resto variable.
- Costos semi-fijos: Estos no varían directamente con la fabricación, pese a llegar al límite y sobrepasar el promedio de producción varían conforme al aumento.

Con relación a lo aprendido durante el desarrollo de las clases en CIATEC, con el profesor Juan Antonio Muñoz, los elementos del costo con relación al prototipo presentado en el seminario 5 son los siguientes:



- **Materiales directos:** Son todos los materiales que se puede presupuestar su requerimiento antes de la utilización del mismo.
- **Materiales indirectos:** Todos los materiales que no se pueden presupuestar su requerimiento previamente.
- **Mano de obra directa:** Es el pago de la mano de obra que realiza actividades directamente en el proceso; es decir las que transforman al producto.
- **Mano de obra indirecta:** El pago de todos aquellos que administran, gestionan y manejan el proceso.
- **Gastos de operación:** El gasto realizado para la operación del negocio.

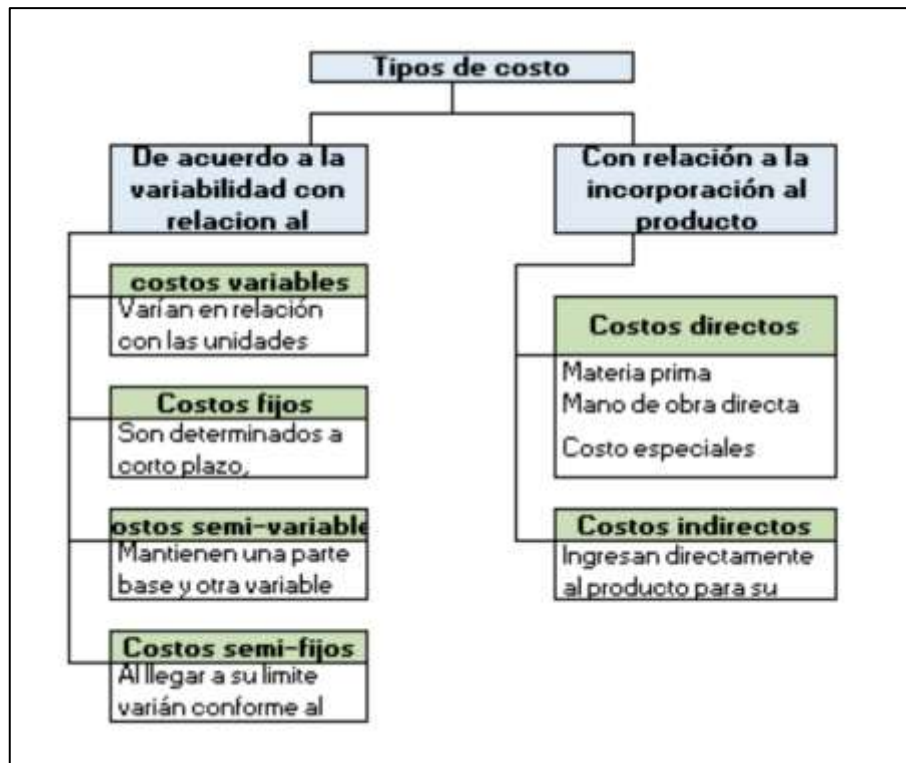


Figura: 65 Tipos de costos. (Meneses Morán, 2019)



Actualmente la empresa cuenta con un área de costo, el cual delimita el valor del costo unitario determinado por el importe de los materiales requeridos. Por cuestiones de confidencialidad no es posible mostrar una tabla oficial por parte de la empresa, de manera que se desarrollará una propia con la información del costo determinado solicitado por la fábrica, el cual no debe de sobrepasar los 400 pesos mexicanos en su producción. La empresa en general tiene dos fases de costo, costo preliminar, que arroja un acercamiento de un costeo preliminar que da una idea si el producto entrará dentro del margen del costo establecido, y el costo definitivo que es el resultado de un análisis más detallado que involucra todos y cada uno de sus componentes de costo.

Para la elaboración de los costos es necesario realizar una toma de tiempo de cada una de las operaciones necesarias para el desarrollo del prototipo en un total de 10 ciclos como mínimo, en la cual se toma en consideración todos los materiales directos, con el objetivo de obtener un tiempo promedio por operación.

En el anterior seminario 5 se obtuvo el consumo de material preliminar de cada una de las piezas diseñadas para el desarrollo del prototipo, el cual será necesario en el estudio técnico de los distintos departamentos involucrados, a través del sistema Russ and Small el cual consiste en obtener el cálculo del área de cada molde junto con su área de desperdicio en su acomodo de las piezas hasta complementar el par. Se muestran algunos ejemplos a continuación:

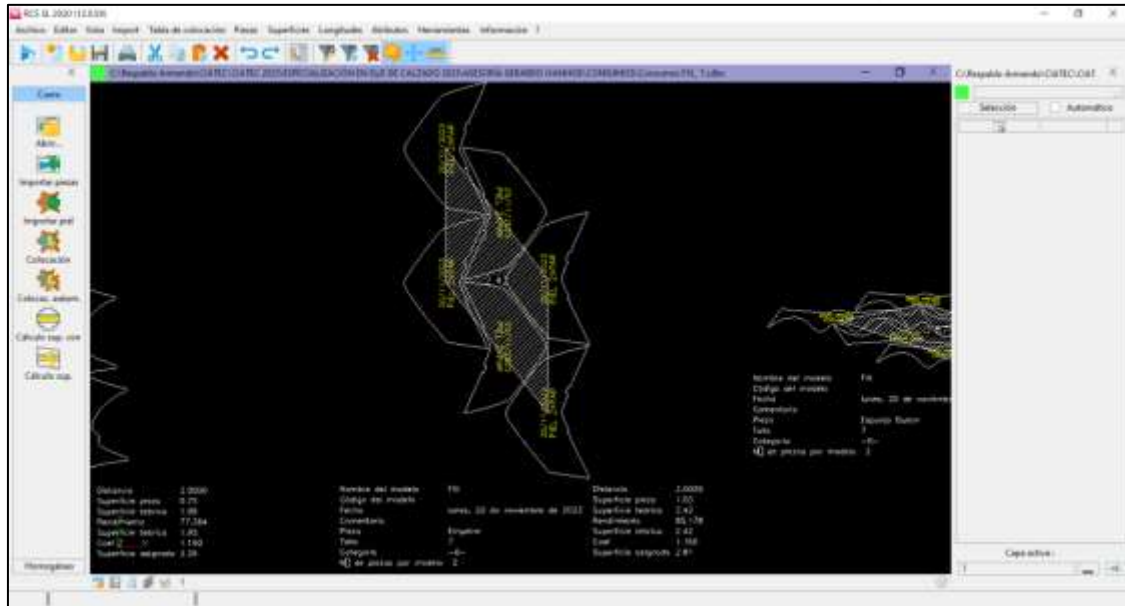


Figura: 66 Pieza de consumo Empeine. (Elaboración propia, 2023)

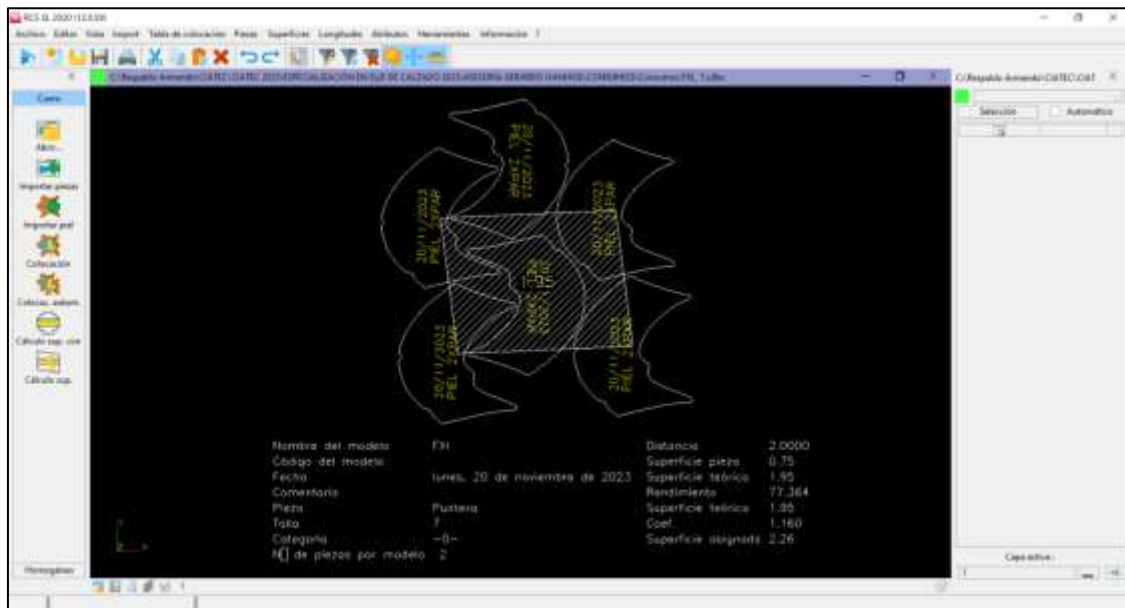


Figura: 67 Pieza de consumo Puntera. (Elaboración propia, 2023)

Se realiza un estudio de la maquinaria, herramienta y equipo que se necesitará por el tipo y número de operaciones requeridas para el desarrollo del modelo en cada uno de los departamentos como: corte, preliminar, pespunte, montado y adorno; consecuente a un estudio de la materia prima directa e indirecta, en la cual se involucran las operaciones en los distintos departamentos, como el material, la unidad de medida, consumo, costo de adquisición con el objetivo de obtener un costo por par.

Tabla 11. Costeo de materia prima directa. (Elaboración propia, 2023)

| Departamento de Corte   |                                   |                       |                     |                  |         |                      |                 |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|---------|----------------------|-----------------|
| No. Operación           | Operación                         | Materia prima directa | Material            | Unidad de medida | Consumo | Costo de adquisición | Costo por par   |
| 16                      | Cortar fondo                      | X                     | Napa naoribi        | ML               | 0.88    | \$ 0.70              | \$ 0.62         |
| 2                       | Cortar puntera                    | X                     | Suede duramo azul   | ML               | 1.95    | \$ 0.44              | \$ 0.86         |
| 4                       | Cortar florita                    | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 2.59    | \$ 1.02              | \$ 2.64         |
| 10                      | Cortar talón interno              | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 3.65    | \$ 1.02              | \$ 3.72         |
| 12                      | Cortar talón externo              | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 3.5     | \$ 1.02              | \$ 3.57         |
| 6                       | Cortar empalme                    | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 2.42    | \$ 1.02              | \$ 2.47         |
| 14                      | Cortar bullón                     | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 1.66    | \$ 1.02              | \$ 1.69         |
| 8                       | Cortar lengua                     | X                     | Deportivo blanco    | ML               | 1.67    | \$ 1.02              | \$ 1.70         |
| 37                      | Cortar chinela de forro           | X                     | Alpes espuma blanco | ML               | 3.73    | \$ 0.50              | \$ 1.87         |
| 41                      | Cortar talón externo de forro     | X                     | Alpes espuma blanco | ML               | 4       | \$ 0.50              | \$ 2.00         |
| 39                      | Cortar talón interno de forro     | X                     | Alpes espuma blanco | ML               | 3.99    | \$ 0.50              | \$ 2.00         |
| 43                      | Cortar lengua de forro            | X                     | Alpes espuma blanco | ML               | 1.66    | \$ 0.50              | \$ 0.83         |
| 27                      | Sujar casco                       | X                     | Orotermo            | Hoja             | 1.74    | \$ 1.50              | \$ 2.61         |
| 28                      | Sujar contrafuerte                | X                     | Orotermo            | Hoja             | 2.21    | \$ 1.50              | \$ 3.32         |
| 26                      | Sujar planta                      | X                     | Celtec              | Hoja             | 0.95    | \$ 9.30              | \$ 8.84         |
| 29                      | Cortar esponja de lengua          | X                     | Esponja             | Hoja             | 0.95    | \$ 0.25              | \$ 0.24         |
| 30                      | Cortar esponja de bullón          | X                     | Esponja             | Hoja             | 0.87    | \$ 0.25              | \$ 0.22         |
|                         |                                   |                       |                     |                  |         | <b>Total</b>         | <b>\$ 39.18</b> |
| Departamento de Montado |                                   |                       |                     |                  |         |                      |                 |
| No. Operación           | Operación                         | Materia prima directa | Material            | Unidad de medida | Consumo | Costo de adquisición | Costo por par   |
| 55                      | Checkar especificaciones de suela | X                     | Suela de EVA        | Par              | 1       | \$ 35.00             | \$ 35.00        |
|                         |                                   |                       |                     |                  |         | <b>Total</b>         | <b>\$ 35.00</b> |

Finalmente el costeo por procesos de producción se ocupa del flujo de las unidades a través de varias operaciones o departamentos sumándose más costos adicionales en la medida en que avanzan. Los costos unitarios de cada departamento se basan en la relación entre los costos incurridos en un periodo de tiempo y las unidades terminadas en el mismo periodo. (Meneses Morán, 2019)



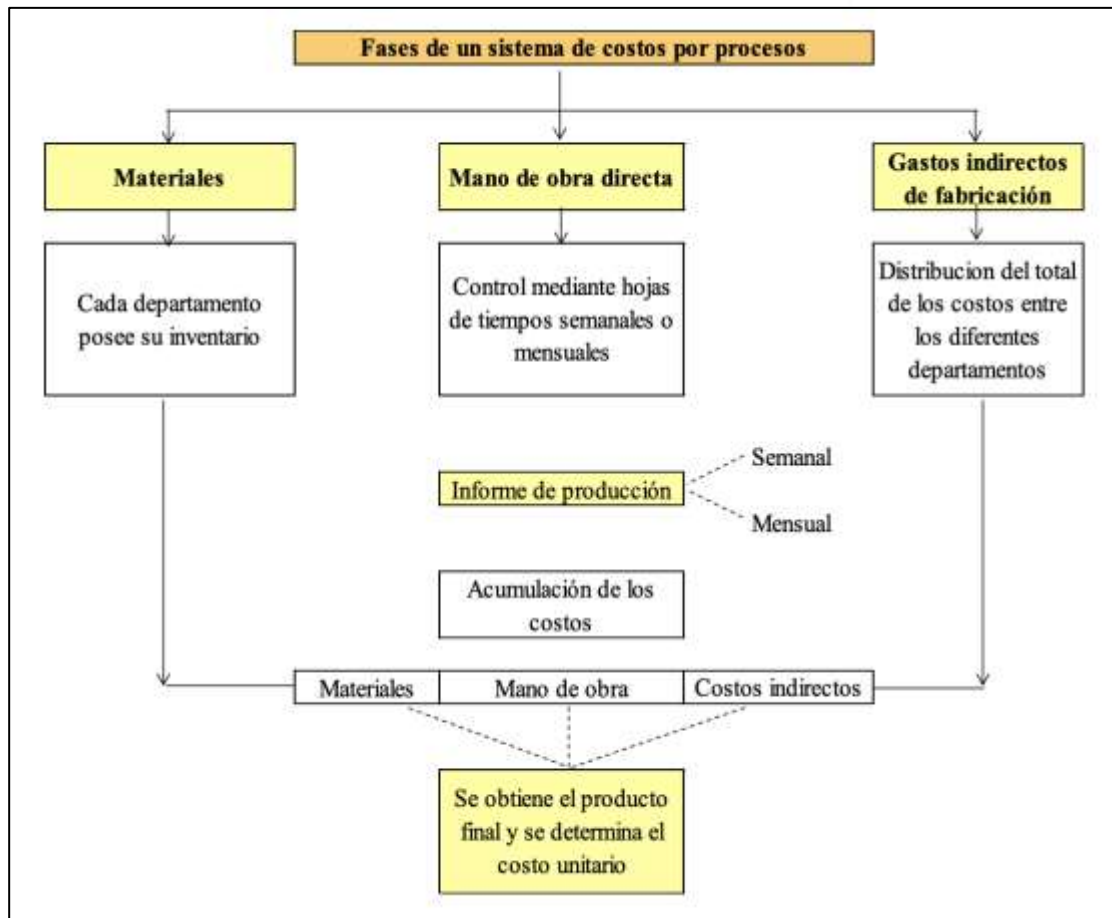


Figura: 68 Fases de un sistema de costos por procesos. (Meneses Morán, 2019)

El departamento de ingeniería, diseño y desarrollo tiene la responsabilidad de elaborar una hoja de pre-costeo con la cual se toman en cuenta elementos necesarios tales como: materiales de corte y forro, herrajes, desarrollo de suela, etc, con el objetivo de arrojar un estimado del costo inicial de producción. El pre-costeo considera los costos de acuerdo a cada uno de los departamentos involucrados en la fabricación del prototipo, por tanto se obtiene una tabla como la siguiente:

Tabla 12. Costo de producción por par. (Elaboración propia, 2023)

| Costo por par |              |                  |
|---------------|--------------|------------------|
| Departamento  | MPD          | MPI              |
| Corte         | \$ 39.18     | \$ 63.88         |
| Preliminar    | N/A          | \$ 25.66         |
| Pespunte      | N/A          | \$ 120.69        |
| Montado       | \$ 35.00     | \$ 61.52         |
| Adorno        | N/A          | \$ 35.80         |
| Subtotal      | 74.18232     | \$ 307.55        |
|               | <b>Total</b> | <b>\$ 381.73</b> |

Como ya se comentó el resultado obtenido es un estimado del costo de producción final para el diseño del prototipo; con el cual se hará un entregable a la empresa para su revisión y evaluación de cada uno de sus procesos necesarios para su construcción y el análisis del diseño de la colección. Al momento de ser aprobado se recreará un diseño de desarrollo de procesos para su elaboración en producción por volumen.

Al finalizar se logra obtener como resultado el costo unitario final por par con un total de 381.73 pesos mexicanos, el cual exhibe que se logra mantener dentro del objetivo y las necesidades solicitadas por la empresa.

## 6.7 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DEL PROCESO DE MANUFACTURA.

El libro de Desarrollo Tecnológico del Calzado publicado por CIATEC en el año 2008, comparte que las especificaciones de modelo y modelado son necesarias debido a que es requerido tener cada modelo correctamente identificado y fielmente representado en todas sus partes, componentes y características particulares tales como: dibujo o fotografía del modelo completo, dibujo de las piezas componentes del corte del zapato, dibujo del corte del zapato, diagrama y lista secuencial de preliminares a pespunte en corte y forro. A continuación se muestran algunos ejemplos de fichas técnicas del libro mencionado:

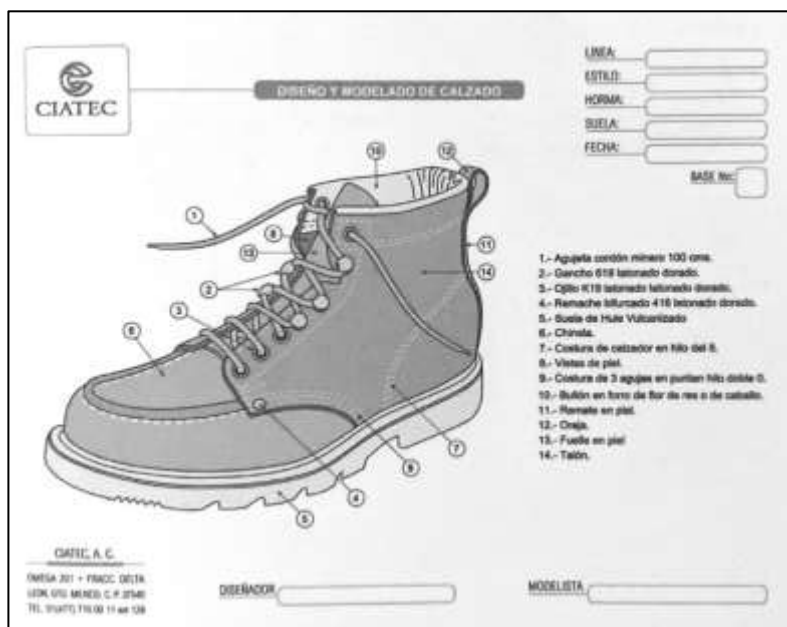


Figura: 69 Especificaciones de diseño 1. (Rosas, 2008)

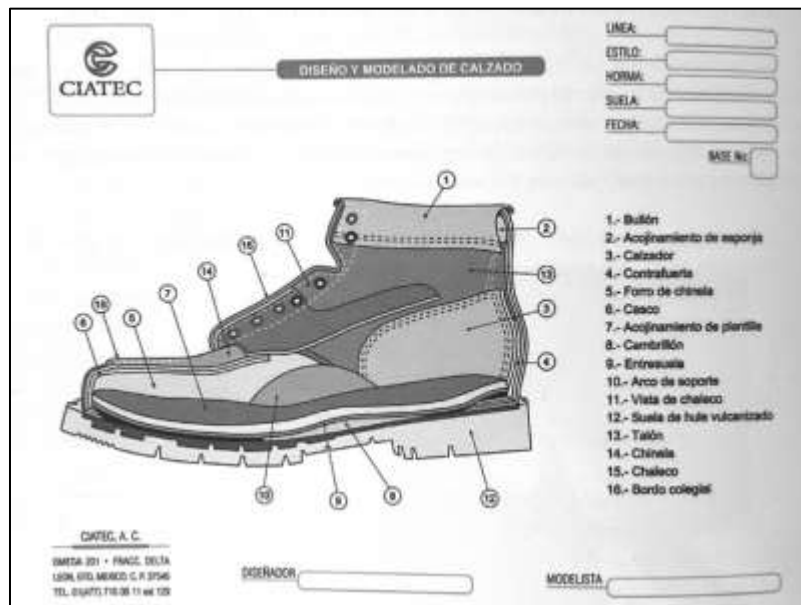


Figura: 70 Especificaciones de diseño 2. (Rosas, 2008)

Es importante mencionar que la empresa elabora con gran detalle las especificaciones de cada modelo que se implementa en producción, y esto lo hace en su departamento de ingeniería, siendo fundamental la participación de todas las áreas productivas y otras como Gestión de la calidad, Compras, etc. La empresa se toma su derecho de confidencialidad en este aspecto y no le es posible proporcionar esta información, dado que cada modelo cuenta en realidad con un manual completo que detalla hasta el mínimo detalle y cuidado que debe tenerse en su fabricación y envasado. La empresa tiene una plataforma computacional interna para la consulta de todas estas especificaciones (incluidos los parámetros de calidad), además de las carpetas impresas y contramuestras físicas debidamente autorizadas, y se tiene un estricto control en los procedimientos de revisión, validación, cambios y correcciones, resguardo, emisión y actualización de dichas especificaciones y manuales de calidad.

El área de Gestión de la calidad de la empresa cuenta con procedimientos detallados que buscan garantizar el cumplimiento de las especificaciones en tiempo y forma en cuanto a los materiales, componentes y productos terminados; desde su llegada a la planta productiva hasta su entrega al cliente final, e incluso establece las características que deben tener los productos que entregan los proveedores a la empresa, así como las condiciones en las que deben ser entregados, y las devoluciones y las sanciones en caso del no cumplimiento. Asimismo establece los protocolos que habrán de seguirse para las pruebas de laboratorio que validen la calidad de todo material, componente, producto en proceso y producto terminado, todo para garantizar la mejor calidad posible a clientes y consumidores finales. También se establecen los procedimientos a seguir para los defectos y las devoluciones que pudieran presentarse.

## **6.8 FICHA TÉCNICA DE ESPECIFICACIONES.**

A continuación se muestra la ficha técnica del prototipo en la cuál se abordan aspectos de construcción, corrida de hormas, línea, clima, paleta de color, materiales entre otras descripciones fundamentales para la comprensión del modelo. Esta es sólo de carácter ilustrativo pues como ya se ha mencionado, por cuestiones de confidencialidad no es posible mostrar un documento propio de la empresa. Estas fichas son emitidas por el departamento de diseño, por lo que solo incluye información general del modelo. En procesos posteriores el área de ingeniería trabajará con mayor detalle información del modelo como fichas de proceso, fichas de materiales, especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar, cuidados y especificaciones de acomodo de corte, aprovechamiento de material, preliminares (especificaciones de rebajado, rayado, foliado, etc) pespunte y tus tipos de aguja, puntada; también aspectos del departamento de preliminares de montado, montado (uso de solventes, adhesivos, presión de pegado, tiempos de secado, etc.), proveeduría y otros aspectos.

Asimismo, el área de calidad diseña el plan y especificaciones de calidad para cada producto, donde se incluyen entre otros aspectos como: especificaciones de los



materiales, pruebas de laboratorio que se deben de realizar a los materiales y el producto terminado, criterios de rechazo, política de calidad, etc.

| FICHA TÉCNICA DE TENIS CASUAL "FXI"   |         |           |      |          |          |  |    |      |    |      |    |
|---|---------|-----------|------|----------|----------|--|----|------|----|------|----|
| NOMBRE DEL MODELO   | QUIMERA | CLIMA O/I | FRÍO | TEMPLADO | CALIENTE |  |    |      |    |      |    |
|   |         |           | X    | X        | X        |  |    |      |    |      |    |
| CÓDIGO  | 411902  | CORRIDA   | 25   | 25.5     | 26       | 26.5   | 27 | 27.5 | 28 | 28.5 | 29 |
|   |         |           | 29.5 | 30       | 31       |  |    |      |    |      |    |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS  |         |           |      |          |          |  |    |      |    |      |    |
|  <p>Imagen ilustrativa del prototipo del modelo.</p>  |         |           |      |          |          | DESCRIPCIÓN TÉCNICA  |    |      |    |      |    |
|   |         |           |      |          |          | <p><b>LÍNEA:</b> Caballero<br/> <b>MODELO:</b> Tenis casual urbano / moda<br/> <b>COLOR:</b> Paleta de colores tales como rojo chile piquín, blanco, azul acero, grafito.<br/> <b>MATERIALES:</b> Materiales sintéticos que transmitan una sensación de protección siendo el eje central del tema mediante materiales resistentes a climas, flexibles y transpirables.<br/> <b>FORRO:</b> Sintético / Espuma alpes blanco<br/> <b>ACABADO:</b> Sintético / Nairobi rojo, Tenis blanco, Suade durazno azul acero<br/> <b>CONSTRUCCIÓN:</b> Montado pegado<br/> <b>RECIO:</b> EE<br/> <b>PLANTILLA:</b> EVA<br/> <b>SUELA:</b> EVA</p> |    |      |    |      |    |
| <p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Un tenis de uso urbano elaborado de materiales sintéticos en color blanco que cuenta con el sello de comodidad y estilo de zapatos por parte de la empresa. Este producto forma parte de la línea línea semi deportiva para caballero inspirada en las tendencias de utopía por medio de sus suelas de gran volumen que aportan el efecto de confortabilidad y a su vez calzado casual. Se convierte en un producto multifuncional ya que se puede llevar a la oficina y también a las reuniones sin necesidad de cambiar el outfit. Este calzado cuenta con una suela de EVA, una plantilla de EVA y forro de espuma.</p> |         |           |      |          |          |  |    |      |    |      |    |
| <p><b>LIMPIEZA:</b> Limpiar con un lienzo húmedo y dejar secar.</p>   |         |           |      |          |          |  |    |      |    |      |    |
| <p>NOTA: La presente ficha técnica puede ser mejorada dependiendo de las condiciones de la región, la empresa y área de conocimiento por parte del departamento de diseño y desarrollo.</p>   |         |           |      |          |          |  |    |      |    |      |    |

Figura: 71 Ficha técnica del modelo. (Elaboración propia, 2023)

## **7. CONCLUSIONES**

A través del presente proyecto realizado mediante la “Especialidad en Diseño y Desarrollo de Calzado” en su modalidad Residencia en una fábrica, se abordaron diversos temas de investigación a través de un método científico. Para el estudiante en el comienzo de la Especialidad, el conocimiento que se tenía acerca del diseño y desarrollo de calzado era muy básico y carecía de una visión metodológica con relación a los distintos temas que envuelven a la industria del calzado. A medida de que el curso avanzaba y los docentes guiaban por medio de su conocimiento, dedicación y pasión por cada uno de los temas abordados, el estudiante mismo se nutría y ponía a prueba algunas habilidades ya obtenidas en el ámbito de diseño y otras aprendidas durante el posgrado.

El poner en práctica distintas disciplinas y oficios nuevos en la construcción de un protomodelo fue gratificante, ya que gracias al amplio conocimiento por parte de los instructores se interactuaron con diferentes herramientas y máquinas con el objetivo de enriquecer las habilidades como diseñador dentro de las instalaciones del taller de manufactura en CIATEC.

Fue enriquecedor analizar el segmento de mercado por medio de sus hábitos de compra, su toma de decisiones, gustos personales, los espacios en los que acostumbran socializar, cómo es que desean proyectarse ante la sociedad y cuál es su percepción acerca del entorno en el que viven; esto con la finalidad de conocer el perfil de usuario que pertenece al público objetivo y lograr ser más acertivo al momento de generar una conexión con este mismo estableciendo fidelidad hacia la marca.

Durante las semanas en estadía con la empresa se amplió una visión acerca de todo lo que envuelve el diseño de calzado al estar en interacción con distintos departamentos; que a través de la observación y la práctica se logró coexistir dentro de un ambiente laboral, experimentar el trabajo en equipo y ver cumplir cada una



**CONAHCYT**

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**CIATEC**

**DDC**

Especialización en  
Diseño y Desarrollo de  
Calzado

de las funciones asignadas a cada uno de los cargos para el equilibrio económico de la empresa; de la cual se obtuvo las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto.

La decisión de optar por la modalidad de Residencia en una fábrica, fue el reto de intentar penetrar en un nuevo segmento de mercado más joven por parte de la empresa y que este mismo cambie su percepción hacia la marca, que a lo largo de los años logró cumplir con las necesidades de miles de mexicanos, con el objetivo de brindar una oportunidad de experiencia a futuras generaciones, a través del desarrollo y diseño de una colección de calzado brindando frescura en esta y no pasar desapercibida con el pasar de los años.





## 8. OBRAS CONSULTADAS

- Bussines Insider México, Liliana Corona. (10 de Mayo 2022). La evolución de Flexi: De producir 300 pares al día, a fabricar 8% del calzado en México. <https://businessinsider.mx/>
- CICEG (Sf). ¿Cómo esta el consumo de calzado en México?, Recuperado el 23 de Junio de 2023 en <https://www.ciceg.org/boletines/edit59.pdf>
- Flexi. (2019). 80 años caminando juntos. <https://somos.flexi.com.mx/historia/>
- Flexi. (2019). La diferencia Flexi. <https://somos.flexi.com.mx/tecnologia/>
- Flexi. (2019). Todo lo que necesitas saber para estrenar tus Flexi. <https://www.flexi.com.mx/es/faq#d00>
- Flexi. (2019). Construcciones del calzado. <https://somos.flexi.com.mx/construcciones/>
- Flexi. (2023). <https://www.flexi.com.mx/es/>
- Flexi. (S.F). Cuando estamos cómodos, podemos lograrlo todo. <https://lacomodidadnosmueve.com/>
- García, V. I. (2023). Resultados de estudios de oportunidades FXI / Director de diseño de la empresa.
- Gómez Arcos, C. D. (2022). Plan de mejora de un proceso de tintura de fibras poliamídicas y sus mezclas (nylon/lycra) con colorantes ácidos. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/31600>
- Gobierno de México. (2020). Población y vivienda <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/mexico#population-and-housing>
- Meneses Morán, J. J. (2019). Modelo de costeo aplicado a las actividades del taller de calzado Negrito. Universidad de Guayaquil. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fdc51aa3-add0-4767-a2e4-e3ec189e96ef/content>
- Observatorio laboral (S.F.). Derribando mitos de los millennials en el trabajo, Recuperado el 23 de Junio de 2023 en



[https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/preparate-  
empleo/Articulo\\_mitos\\_millennials.html#:~:text=Actualmente%2C%20en%20M%C3%A9xico%20hay%2030,econom%C3%ADa%20y%20desarrollo%20de%20M%C3%A9xico](https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/preparate-<br/>empleo/Articulo_mitos_millennials.html#:~:text=Actualmente%2C%20en%20M%C3%A9xico%20hay%2030,econom%C3%ADa%20y%20desarrollo%20de%20M%C3%A9xico)

- Real Academia Española. (2023). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/capiton%C3%A9>
- Real Academia Española. (2023). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/velcro>
- Romans CAD Software, Strategies France. (2024). Romans CAD 2D calzado. <https://www.romans-cad.com/2d-design?lang=es>
- Rosas, A. (2008). Tecnología de manufactura. CIATEC, Desarrollo tecnológico del calzado. (pp. 129). CIATEC.
- Rosas, A. (2008). Especificaciones de diseño y modelado. CIATEC, Desarrollo tecnológico del calzado. (pp. 45). CIATEC.
- Soto, J. L. (2013). Distintos tipos de costos en las empresas. Obtenido de [http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/profesores/costos\\_tipos.pdf](http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/profesores/costos_tipos.pdf)
- Stratasys, (2024). Transformamos la fabricación de calzado. <https://www.stratasys.com/mx/resources/case-studies/ecco-origin-one-3d-printing-dip-footwear/>