

LÍNEA DE CALZADO SNEAKERS PARA LA EMPRESA JJCOW

Jehisson G. Florez Rios

DOCENTE

BIBIANA HAIDIVI BOHORQUEZ SANTOS

ASESOR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
VILLA DEL ROSARIO, NORTE DE SANTANDER
2022

Dedicatoria

Dedico este logro a mi esposa Yenny Tatiana Botia Ramon, quien con amor y esfuerzo me acompaño en este proceso, sin dudar en ningún momento de ver cumplidos mis sueños, que también eran los suyos. A mi madre Ana Edilia Ríos de Florez, quien ha sido mi apoyo en mis alegrías y mis dificultades. A mis hijos Catalina, Juan y mis dos Pequeñas Elena y Paula, que me animan a seguir adelante con mis sueños, a mis profesoras Bibiana Bohórquez, y Cherly Duarte que sin su apoyo profesional y ánimos esto no hubiese sido posible, y a todos los que hicieron posible este logro: amor y Gratitude ilimitada.

Resumen

Este proyecto está basado en generar una oportunidad en el sector del calzado, específicamente en la fabricación de la capellada, buscando alternativas de materiales resistentes, reciclables, y duraderos utilizados en obras de construcción de inmuebles, para que se cumplan o superen los beneficios de los materiales tradicionales de este tipo de productos.

La empresa JJ COW de la ciudad de Cúcuta, desea incursionar en el calzado deportivo de la mano de diseños industriales, con la posibilidad de innovar en el sector a través de una colección donde su capellada usa materiales alternativos. Se busca una ventaja de diseño entre los fabricantes del sector, permitiendo disminuir costos de inversión para la fabricación del calzado deportivo Sneakers.

El proyecto se desarrolla con parámetros de ecodiseño como eje de la economía circular. Se enfoca en una estrategia, cuyo propósito es dar a los productos una vida indefinida dentro de un circuito cerrado y libre de la menor cantidad posible de residuos sólidos.

Palabras clave: Calzado, diseño circular, economía circular, materiales.

Abstract

This project is based on the opportunity in the footwear sector, specially in the manufacture of uppers, looking for alternatives of resistant, recyclable, and durable materials, like some used in construction works, so that the benefits over traditional materials of this kind of products.

JJ COW company based in Cúcuta city, decided to venture into sports footwear with industrial design help, even if the possibility of innovation in this sector with the new collection using alternative materials in the uper. Seeking a design advantage among manufacturers, this allowing reduce investment costs for the manufacture of sneakers.

The project is developed with eco-design parameters as the axis of the circular economy. It focuses on a strategy, whose purpose is to give products an indefinite life within a closed circuit and free from the least possible amount of solid waste.

Keywords: Footwear, circular design, circular economy, materials.

CONTENIDO

Lista de figuras	10
1 INTRODUCCIÓN	16
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
2.1 JUSTIFICACIÓN	18
2.2 MARCOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	19
2.2.1 MARCO TEÓRICO.....	19
2.2.2 Sostenibilidad.....	19
2.2.3 Economía circular.....	20
2.2.4 Dame Ellen MacArthur.....	21
2.2.5 Ecodiseño.....	22
2.2.6 Diseño circular.....	23
2.2.7 Estrategias de diseño circular.....	23
2.2.8 Moda Sostenible.....	26
2.2.9 Industria de la Moda Sostenible En Colombia.....	27
2.2.10 Calzado.....	28
2.2.11 Tipologías del calzado	29
2.2.12 Calzado Sneakers	29
2.2.13 Diseño de calzado	30
2.2.14 Ergonomía para el calzado.....	31
2.2.15 Tendencia.....	31
2.2.16 Elementos para el desarrollo del diseño.....	32
2.2.17 Materiales e insumos.....	32
2.2.18 Calzado sostenible.....	33
2.3 MARCO CONTEXTUAL.....	34
2.3.1 Proceso de fabricación de calzado Sneakers.....	35
2.4 Referente nacional.....	37
2.4.1 Referente Street Muévete Hombre.....	37
2.5 Análisis de Referentes.....	38
2.5.1 NOMBRE: Street Muévete Hombre	38
2.5.2 NOMBRE: So iLL x On the Roam	39
2.5.3 NOMBRE: Sunrise Reborn de ASICS.....	40

2.6	MARCO EXPERIMENTAL	41
2.6.1	Herramienta circular de adentro hacia afuera	41
2.6.2	Pruebas de materiales.....	43
2.6.3	Prueba 1 Impresión Tyvek 1073d, 1443r.....	44
2.6.4	Prueba 2 Resistencia A La Fricción Y Corrugado Tyvek 1073d.....	45
2.6.5	Prueba 3 Resistencia De La Tinta Al Contacto Con El Agua.....	46
2.6.6	Prueba 4 Resistencia De Tinta Con Barrera Protectora (lacado).....	47
2.6.7	prueba 5 prueba de adhesión.....	48
2.6.8	Prueba de costura	49
2.7	Marco proyectual	50
2.7.1	Definición del modelo de investigación.....	50
2.7.2	Enfoque	52
2.7.3	Método de diseño.....	52
2.7.4	Arqueología.....	56
2.7.5	Paradoja.....	58
2.8	Marco de referencia	58
2.8.1	Referentes Inspiracionales	59
2.8.1.1	Referentes académicos Latinoamérica	59
2.8.1.2	Referentes académicos Latinoamérica Referencia Proyecto de Grado Diseño de Calzado Femenino y Experimentación con Materiales Alternativos.	59
2.8.1.3	Referencia Calzado slip-on	60
2.8.1.4	Referentes comerciales.....	61
2.8.1.5	Stan Smith de Adidas Originals	61
2.8.1.6	Sunrise Reborn de ASICS	62
2.8.1.7	So iLL x On the Roam	63
2.9	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	64
2.9.1	Impacto actual de la capellada.	66
2.9.2	Mapa mental.....	67
2.10	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	68
2.11	OBJETIVO GENERAL:.....	68
2.12	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	68
2.13	Marco conceptual.....	69

2.13.1	Conceptualización	69
2.13.2	Concepto de diseño	70
2.13.3	Temas	71
2.13.4	Colores de temporada 2023.....	72
2.13.5	Tendencias primavera verano Moodboard 2023.....	72
2.14	Condiciones necesarias para el diseño	73
2.14.1	Requerimientos de uso	73
2.14.2	Requerimientos de función	74
2.14.3	Requerimientos estructurales	75
2.14.4	Requerimientos técnico-productivos.....	76
2.14.5	Requerimientos de Mercado	79
2.14.6	Requerimientos formales	80
2.15	Generación de ideas	82
2.15.1	Herramienta de creatividad	82
2.15.2	Bocetación.....	83
2.15.3	Alternativas	87
2.15.4	Evolución de las alternativas (colección).....	87
2.15.5	Boceto en perspectiva	89
2.16	Evaluación de alternativas	90
2.17	PROPUESTA FINAL	92
2.18	PROCESO DE MODELADO Y RENDERIZADO.....	93
2.19	RENDERS	93
3.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO.	97
3.1	Materiales y proceso productivo	97
3.1.1	Material y equipos.....	97
3.1.2	Tyvek Housewrap	97
3.1.3	Impresora de oficina, Epson L4260	99
3.2	PROCESOS DE FABRICACIÓN	99
3.2.1	Maquinaria y herramientas manuales	100
3.2.2	Creación de patrones de calzado	101
3.2.3	Fase de desarrollo técnico	104
3.2.4	Fabricación de las muestras	105

3.2.5	Pull overs.....	106
3.2.6	Impresión en material Tyvek	107
3.2.7	Patrones en Scanner	107
3.2.8	Digitalización de patrones.....	108
3.2.9	Pruebas de impresión	109
3.2.10	Lacado.....	111
3.2.11	Corte de material.....	111
3.2.12	Adhesión de materiales.....	112
3.2.13	Aparado del corte o guarnición.....	113
3.3	Diagrama de flujo de proceso	119
3.4	Ficha técnica de producción.....	120
3.5	Planos técnicos. Modelado del calzado.....	122
3.6	Costos.....	127
	Costos Sneakers Tyvek	127
	Empaque.....	128
	Caja empaque por 30 pares	128
3.7	Análisis ergonómico	129
3.8	Segmentación de mercado	131
3.9	Secuencia de uso	134
	A continuación, se muestra un diagrama de secuencia para utilizar el calzado pull over Tyvek Sneakers, el calzado se asemeja en uso al calzado habitual, por lo tanto es un proceso intuitivo que puede desarrollar el usuario target en un contexto normalidad física.	134
3.10	Análisis formal.....	136
3.11	Definición del mercado.....	137
3.11.1	Clasificación de acuerdo con la mercadotecnia:	137
	Forma de comercialización: Al mayor entendiéndose que las ventas en cantidad se hacen bajo pedidos de fabricación con 3 meses de anterioridad y al detal en fabrica donde se cuenta con un stock de productos para este fin de 5 mil pares.....	140
3.12	4P	140
3.13	Sistema integral de marca	140
3.13.1	Filosofía de marca.....	140
3.13.2	Circulo cromático de competencias	140

3.14	Gestión de diseño	141
3.14.1	Análisis DOFA de JJCOW	142
3.14.2	Modelo Canvas	147
3.15	Innovación.....	147
3.16	Análisis ambiental.....	148
4.	CAPÍTULO IV COMPROBACIONES	149
4.1	Modelos de Comprobación . Sneaker Tyvek 1073D (Pull over) y Sneaker Tyvek protec 160 y 200 (Pull over)	149
4.2	Recolección de los Datos de Comprobación.....	150
4.2.1	Encuesta de aceptación de mercado.....	151
4.3	Pruebas de material o producto.....	157
4.3.1	Comprobación de repelencia al agua Tyvek 1073D	157
4.3.2	Comprobación de fijación de tinta después de contacto con el agua Tyvek 1073D 158	
4.3.3	Comprobación de resistencia del material y fijación de tinta a la fricción Tyvek 1073D.159	
4.3.4	Comprobación de confort en lugares cerrados.....	160
4.3.5	Comprobación de resistencia de adhesivos en caminata de 6 Km.....	161
4.3.6	Comprobación de resistencia al agua en exteriores en clima frío ciudad santa fe de Bogotá.	162
4.3.7	Prueba de caminata en centro comercial Santa fe en la ciudad de Santa fe de Bogotá163	
4.3.8	Cumplimiento de las Condiciones del Diseño	164
4.4	Cumplimiento de los objetivos del proyecto.....	164
4.4.1	Primer objetivo específico “Aumentar el mercado de calzado en la línea de Sneakers.”	164
4.4.2	Segundo objetivo específico “Aumentar la innovación en la empresa JJCOW” 165	
4.4.3	Tercer objetivo específico “Mejorar la función estética de la línea de Sneakers” 166	
4.5	Conclusiones de las Comprobaciones.....	168

4.5.1 Primer objetivo específico “Aumentar la oferta de calzado en la línea de Sneakers.”	168
4.5.2 Segundo objetivo específico “Aumentar la innovación en la empresa JJCOW” 169	
4.5.3 Tercer objetivo específico “Mejorar la función estética de la línea de Sneakers”	169
5. CONCLUSIONES.....	170
6. BIBLIOGRAFÍA.....	172
ANEXOS.....	177

Lista de figuras

Figura 1	21
Figura 2	22
Figura 3	24
Figura 4	24
Figura 5	25
Figura 6	25
Figura 7	26
Figura 8	26
Figura 9	28
Figura 10	30
Figura 11	32
Figura 12	36
Figura 13	37
Figura 14	42
Figura 25	43
Figura 16	44
Figura 17	44
Figura 18	45
Figura 19	45

Figura 20	46
Figura 21	46
Figura 22	47
Figura 23	48
Figura 24	49
Figura 25	49
Figura 26	50
Figura 27	51
Figura 28	52
Figura 29	55
Figura 30	56
Figura 31	59
Figura 32	61
Figura 33	62
Figura 34	63
Figura 35	64
Figura 36	68
Figura 37	69
Figura 38	69
Figura 39	70
Figura 40	71
Figura 41	72
Figura 42	73
Figura 43	82
Figura 44	84
Figura 45	85
Figura 46	86
Figura 47	87
Figura 48	88
Figura 49	88
Figura 50	88
Figura 51	89

Figura 52	90
Figura 53	92
Figura 54	93
Figura 55	94
Figura 56	94
Figura 57	95
Figura 58	95
Figura 59	96
Figura 60	96
Figura 61	97
Figura 62	98
Figura 63	99
Figura 64	100
Figura 65	101
Figura 66	102
Figura 67	102
Figura 68	103
Figura 69	103
Figura 70	104
Figura 71	105
Figura 72	105
Figura 73	106
Figura 74	106
Figura 75	107
Figura 76	108
Figura 77	108
Figura 78	109
Figura 79	110
Figura 80	111
Figura 81	111
Figura 82	112
Figura 83	113

Figura 84	114
Figura 85	114
Figura 86	115
Figura 87	115
Figura 88	116
Figura 89	116
Figura 90	117
Figura 91	117
Figura 92	118
Figura 93	119
Figura 94	123
Figura 95	124
Figura 96	125
Figura 97	126
Figura 98	127
Figura 99	129
Figura 100	130
Figura 101	131
Figura 102	132
Figura 103	133
Figura 104	134
Figura 105	135
Figura 106	136
Figura 107	141
Figura 108	142
Figura 109	143
Figura 110	144
Figura 111	144
Figura 112	145
Figura 113	147
Figura 114	148
Figura 115	149

Figura 116	149
Figura 117	151
Figura 118	152
Figura 119	153
Figura 120	153
Figura 121	154
Figura 122	154
Figura 123	155
Figura 124	155
Figura 125	156
Figura 126	156
Figura 127	157
Figura 128	158
Figura 129	159
Figura 130	160
Figura 131	161
Figura 132	162
Figura 133	163
Figura 134	165
Figura 135	167

Lista de tablas

Tabla 1.....	38
Tabla 2.....	39
Tabla 3.....	40
Tabla 4.....	73
Tabla 5.....	74
Tabla 6.....	75
Tabla 7.....	76
Tabla 8.....	79
Tabla 9.....	80
Tabla 10.....	91
Tabla 11.....	120
Tabla 12.....	127
Tabla 13.....	136
Tabla 14.....	164

1 INTRODUCCIÓN

Existe una necesidad de crear nuevos productos, en este caso capelladas con un enfoque en economía circular de la empresa “JJCOW” de la ciudad San José de Cúcuta, aunque esta iniciativa debe nacer de todos los sectores, pues es necesario que tanto proveedores como fabricantes dirijan la mirada hacia materiales alternativos, que contribuyan a disminuir el impacto ambiental generado por el gremio del calzado, ya que con estas iniciativas se lograría prestigio a nivel nacional e internacional, generando nuevos paradigmas del modo de hacer industria en Colombia.

Según define el Industrial Brent James ponente en la presentación principal “Nos estamos quedando sin tiempo para resolver nuestro problema del calzado” en la conferencia de innovación de calzado a nivel global Footwear Innovation Summit, donde expreso “La contaminación por calzado en el mundo adopta niveles desbordantes por la sobreproducción. La industria del calzado produce anualmente 23,5 mil millones de pares de zapatos para 7,6 mil millones de habitantes en el planeta.” (21, 2019)

La palabra sostenibilidad es utilizada ampliamente por la industria del calzado solo para dar un enfoque al marketing en su mayor parte, la mayoría de las marcas está obteniendo nada parecido a un producto sostenible cuando en realidad todas las empresas deberían enfocarse en la mejora continua para el consumidor y los beneficios para el medio ambiente.

El mayor aporte que se quiere dar con esta investigación es entregarle al mercado un nuevo tipo de calzado que rompa paradigmas en el sector industrial dándole cabida a nuevas propuestas de materiales ecológicos para la capellada y facilitar otro destino a los materiales del calzado de difícil degradación con industrias locales que generan proyecto para transformar estos materiales en subproductos de alta calidad. Generando una propuesta innovadora para el sector del calzado disminuyendo en gran medida la huella de carbono generada por la empresa “JJCOW” que aporta actualmente al medio ambiente.

La empresa JJCOW no tiene una buena gestión de residuos, al finalizar el proceso productivo estos son arrojados junto a otros residuos que, en ocasiones son peligrosos, como adhesivos que por su gran combustión son un peligro para los trabajadores y la fábrica. La empresa busca la implementación de nuevas directrices para la recuperación de material en la fase de desuso, ya sea por recolección en el sitio (recuperación por parte de JJCOW) o de grupos de reciclaje.

Uno de los grandes problemas para la separación de residuos es la falta de espacio destinado a esta labor, pues no cuenta con secciones de bodegaje amplias para ser ocupado por los residuos, por lo tanto, todos estos desechos son retirados de la fábrica en el menor tiempo posible, pues se convierten en obstáculos para los empleados en los procesos de fabricación.

Por otra parte, el empresario considera que debe desarrollar su propia marca, pues los productos al ser imitación de las grandes, no le permiten incluir su marca como referencia de la calidad de materiales y fabricación de su calzado, por lo tanto, para el crecimiento de su empresa estima como necesidad crear un manual de identidad corporativa, que exprese los nuevos lineamientos de su empresa hacia el cuidado ambiental.

También podemos agregar que dentro de esta investigación y emprendimiento de la empresa “JJCOW” los principales beneficiarios los podemos clasificar en tres categorías, la empresa, los clientes de la empresa, y el autor de esta misma. El mayor aporte que se quiere dar es posibilitar un material al calzado deportivo, que rompa paradigmas en el sector industrial dándole cabida a nuevas propuestas de materiales ecológicos para la capellada y facilitar otro destino a los materiales del calzado de difícil degradación con industrias locales que generan proyecto para transformar estos materiales en subproductos de alta calidad. Generando una propuesta innovadora para el sector del calzado disminuyendo en gran medida la huella de carbono generada por la empresa “JJCOW” que aporta actualmente al medio ambiente.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 JUSTIFICACIÓN

A nivel regional la industria del calzado poco ha avanzado en términos de sostenibilidad. A pesar de esto, en un contexto nacional las tendencias ECO tienen el apoyo por parte del gobierno, este apoyo se da a través del MINISTERIO DE COMERCIO a través de su proyecto INNPULSA COLOMBIA con el programa MODA INN, adjudicando recursos para cofinanciar propuestas de moda no reembolsables a población con algún tipo de vulnerabilidad, o víctimas del conflicto armado como lo establece Innpulsa, (2022).

En Colombia la mayoría de los productos del mercado, especialmente el calzado, no cuentan con un ciclo reciclaje claro; es decir, los recursos materiales y energéticos no se conservan a medida que el calzado cumple su ciclo útil, convirtiéndolo en un producto contaminante con un tiempo de degradación muy extenso. En esta parte del proceso es donde se crea una oportunidad de diseño de doble vía, que busca beneficiar al fabricante con insumos de bajo costo y reducir la contaminación por desechos, buscando materiales no tradicionales en la fabricación de calzado, que facilitan el reciclaje del calzado convirtiendo este producto en aporte industrial reciclado para fabricar otros tipos de objetos y no terminen haciendo parte de la contaminación global o rellenos sanitarios.

El calzado en la empresa JJCOW se produce con materias primas como gomas, cuero, telas y en ocasiones espumas, todos estos componentes tienen distintos tiempos de descomposición. Primeramente, se descomponen los materiales naturales como el cuero y algodones la suela y la contrasuela no son materiales biodegradables, estos reducen su tamaño hasta convertirse en partículas; todo este proceso puede llegar a tomar hasta 200 años.

Si partimos de este contexto lo más novedoso que se pueden encontrar en este nuevo tipo de calzado son sus capelladas de materiales alternativos donde todos sus componentes sean o bien reciclables, reutilizables o con degradación relativamente corta por medio de una investigación aplicada y contractual con enfoque cualitativo y cuantitativo integrado metodologías como marcos de referencia Kees Dorst, investigación experimental, y diseño circular involucrando la empresa “JJCOW” en un nuevo modelo de producción amigable con el medio ambiente.

2.2 MARCOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se condensó la información que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la investigación.

2.2.1 MARCO TEÓRICO

2.2.2 Sostenibilidad.

De acuerdo con la definición de Brundtland, (1987) “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” esta interpretación se comprende en tres aspectos donde se integran tres aspecto económico y social en pro del desarrollo y finalizando con la sostenibilidad.

La sostenibilidad está compuesta por tres ítems: social, económico, y ambiental representado también como personas, ganancias, y planeta.

El social, se enfoca exclusivamente en el capital humano, buscando estrategias que mejoren la calidad de vida de los habitantes promulgando leyes para favorecer necesidades básicas de la población para la mejora de la educación seguridad y entretenimiento.

El siguiente ítem es el ambiental compuesto de estrategias para la preservación del medio ambiente, recursos de fauna y flora reduciendo el posible daño que se le pueda a largo plazo al medio ambiente. Complementado con un tercer ítem derivado en la economía para llevar a cabo mejoras en la producción, entregas de envíos, y consumos de bienes y servicios este ítem les da claridad a las empresas que para ser sostenibles no puede exportar a sus trabajadores o la explotación con responsabilidad y criminalidad del medio ambiente. Claves:

- La sostenibilidad busca cubrir las necesidades actuales ideando estrategias para no comprometer la capacidad de comprometer el futuro de las generaciones venideras.
- Las personas comprometidas económicamente con empresas sostenibles tienden a ser desconfiados pues les preocupa que las ganancias de sus acciones descendan por operaciones sostenibles, pero contrariamente de estas preocupaciones el mercado bursátil reacciona favorablemente con empresas que invierten en sostenibilidad.

- Aunque las marcas más afamadas se comprometen con la preservación del medio ambiente lograr un posicionamiento sostenible se logra a largo plazo con inversiones tecnológicas y de marketing extensas.

La sostenibilidad genera cambios de pensamiento económicos en las empresas, al anteponer el impacto ambiental, su capital humano por encima de ganancias inmediatas optando por ganancias en periodos trimestrales reestructurando lineamientos para evitar posibles pérdidas inmediatas que puedan involucrar riesgos para las operaciones.

Lograr producciones sostenibles requiere complejidad presupuestal para las empresas, al ajustar a ganancias a largo plazo, en ocasiones inversiones iniciales de eficiencia pueden ser elevadas, pero mucho más justificables gerencialmente.

2.2.3 Economía circular.

Comprendiendo la industrialización actual donde la extracción y producción de desechos se hace de vital importancia gestionar economía circular para las empresas, donde el objetivo dar enfoques de crecimiento buscando siempre beneficios positivos para la sociedad, relegando gradualmente el consumo de recursos de un solo uso que luego se convertirán en desechos, todos estos cambio deberán ser fundamentado respaldándolos con fuentes de energía limpia basándolos en tres principios como lo afirma Ellen MacArthur, (2018) “ 1 Diseñe los desechos y la contaminación. 2 mantenga los productos y materiales en uso. 3 regenerar los sistemas naturales”. Comprender estos procesos circulares definen la comprensión de los ciclos técnicos y biológicos como señala Ellen MacArthur, (2018) “los materiales de base biológica como el algodón o la madera, estos están diseñados para retroalimentar al sistema a través de procesos como el compostaje¹ y la digestión anaeróbica²” estos procesos permiten la regeneración de los recursos y la recuperación del suelo proporcionando nuevos recursos sostenibles que aportaran para la economía.

¹compostaje: simula el proceso de descomposición de la materia orgánica en la naturaleza, pero realizado de forma controlada y optimizada. (Tortosa Germán, 2008)

² digestión anaeróbica: La digestión anaeróbica (DA) es un proceso biológico que utiliza microbios para biodegradar la materia orgánica (materia prima) en ausencia de oxígeno. (Mahon et al., 2017)

2.2.4 Dame Ellen MacArthur

Atleta de profesión. Ha trabajado a través de su influyente fundación homónima con gobiernos y empresas de todas las industrias para defender la implementación de una economía circular, en la que los recursos están diseñados para múltiples ciclos de vida, en lugar de simplemente desecharse después de su uso.

Después de su retiro de la navegación profesional en 2010, MacArthur lanzó la Fundación Ellen MacArthur, una organización benéfica que se enfoca en una transición hacia una economía circular.

La fundación trabaja en áreas que incluyen educación, negocios y moda, emergiendo como un líder de pensamiento y ayudando a establecer una economía circular en la agenda internacional. La fundación trabaja con H&M, Nike y Google, entre otros, para ayudar a desarrollar iniciativas comerciales circulares. En 2017, MacArthur se asoció con Stella McCartney para organizar el lanzamiento del compendio de la institución Ellen MacArthur "Una nueva economía textil: rediseñando el futuro de la moda". (Estevez, 2013)

Figura 1

Ellen Macarthur Facetas Deportivas y Profesionales



Nota. Adaptado de (BOF, 2020)

“Hay una manera en la que podemos hacer funcionar nuestra economía global de una manera restauradora y regenerativa. Podemos cambiar de lineal a circular y podemos construirlo para que realmente pueda funcionar a largo plazo”, dijo en VOICES, la reunión anual de BoF para grandes pensadores. (BOF, 2020)

2.2.5 Ecodiseño

Es un eje de la economía circular, una estrategia cuyo propósito es dar a los productos una vida indefinida dentro de un circuito cerrado y libre de residuos. Diseñar con materiales sostenibles significa que los bienes de la economía circular llegaran a cumplir las expectativas de vida útil en condiciones adecuadas para ser utilizados para nuevos usos, a diferencia de la economía de compra-uso-desecho o 'lineal'.

Citando a Villemain, (2019) “hoy en día se usa 7.500 litros de agua, la cantidad que bebe una persona en siete años, para fabricar un par de jeans”. Este hecho, publicado por la ONU en 2019, es solo un ejemplo que necesita soluciones como el ecodiseño. Es una nueva filosofía que considera la sostenibilidad del producto de principio a fin, donde la extracción, fabricación, distribución y uso del consumidor deben cumplir con criterios ecológicos.

De acuerdo con la cámara de comercio de España (CCDE, 2020) el enfoque de diseño ecológico tiene un impacto en muchas características del producto, ver figura 2.

Figura 2

Características de Producto con Impacto Positivo



Nota. Adaptado de (CCDE, 2020)

Existen muchos ejemplos de ecodiseño en todo tipo de bienes de consumo, como muebles biodegradables, vajillas recicladas, tazas de café comestibles y gafas de sol de bambú o cepillos de dientes, así como ropa y zapatos elaborados con plástico recuperado del océano y joyas de oro ecológicas. Muchos de los productos dirigidos a la sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente, las normativas y certificaciones permiten una certeza dentro del mercado.

2.2.6 Diseño circular

El diseño de productos hechos en la economía circular no solo define materiales más amigables con el medio ambiente, no, se trata de diseñar un producto con perspectiva regenerativa que tenga en cuenta a todos los proveedores y comercios locales para poner al servicio un producto que pueda ser restablecido en el ciclo final de vida, de manera parcial o total, para el aprovechamiento de sus componentes en la creación de nuevos productos.

En el ecodiseño se generan grandes alternativas para transformar la manera en que se produce. La economía circular brinda la posibilidad de romper el ciclo adictivo de fabricación:

Fabricar – Usar – Tirar. La economía circular ayuda a aprovechar al máximo los materiales que se extraen y se reutiliza en gran medida los que ya existen para su disposición. Teniendo en cuenta que se vive en mundo finito y con un gran aumento de materiales año tras año, impulsado por un consumismo a nivel mundial.

2.2.7 Estrategias de diseño circular

Se definen como:

Producto como servicio: son ofertas que se centran en el acceso de arrendamiento a una solución, en lugar de vender la propiedad de un producto. Los servicios pueden reducir la volatilidad de los costos y crear relaciones más difíciles con los clientes. En la ilustración 5 se muestra un ejemplo, donde Phillips vende iluminación como servicio. Al conservar la propiedad de las luces y el equipo, los clientes no tienen costos iniciales de instalación.

Figura 3

Phillis Iluminacion



Nota. reproducido de (Ellen MacArthur, 2018)

Incorporación de inteligencia: crear tecnología en materiales o productos para recopilar datos de los usuarios y generar información valiosa para mejorar la experiencia del cliente. Como muestra la ilustración 6, la empresa Bundles utiliza componentes tecnológicos integrados a la internet para proporcionar a los clientes un servicio de lavado de pago en lavadoras. La tarifa mensual se ajusta retrospectivamente en función de los datos de uso reales.

Figura 4

Lavadoras Bundles



Nota. reproducido de (Ellen MacArthur, 2018)

Ampliación de la vida útil del producto: se trata de ampliar el ciclo de vida de los productos para garantizar que sigan siendo económicamente útiles, manteniéndolos o incluso mejorándolos mediante la Re manufacturación, reparación o actualización. La ilustración 7 evidencia que la empresa Caterpillar se ha centrado en devolver los componentes al final de la vida a condiciones iguales que las nuevas, reduciendo los costos, los residuos, las emisiones y la necesidad de insumos crudos.

Figura 5

Maquinaria Caterpillar



Nota. Reproducido de (Ellen MacArthur, 2018).

Opciones de materiales inteligentes: Teniendo en cuenta el tratamiento al final del ciclo de vida predispuesto a un producto, la elección de materiales e insumos, estos deben ser materiales duraderos, biodegradables, reciclados o reciclables. Los clientes de Splosh se suscriben para recibir bolsas de productos de limpieza concentrados, que se disuelven de forma segura como parte del producto o se pueden devolver para su recarga, como se muestra en la ilustración 8.

Figura 6

Productos Splosh



Nota. Reproducido de (Ellen MacArthur, 2018)

Bucle cerrado/recuperar: Permite proporcionar un servicio para recoger productos antiguos o usados y recuperar el valor de los materiales al reciclarlo o reutilizarlo para fabricar nuevos productos. La empresa Desso creó un programa de retirada para su piso hecho de fibras recicladas que se pueden desacoplar del respaldo y adherirse en varias ocasiones a un producto ejemplo en la ilustración 9.

Figura 7

Piso de Hilo Reciclable Empresa Desso



Nota. Reproducido de (Ellen MacArthur, 2018)

Modularidad: Se pueden generar a partir de un diseño que divide un producto en piezas más pequeñas que luego se pueden crear, usar y reemplazar de forma independiente. Un ejemplo que muestra esta estrategia se ve en la ilustración 10, pues el diseño modular y las piezas de repuesto de Fairphone facilitan la reparación de cualquier persona, lo que permite que sus teléfonos duren el mayor tiempo posible.

Figura 8

Módulos de Repuesto de Fairphone



Nota. Reoroducido de (Ellen MacArthur, 2018)

2.2.8 Moda Sostenible

La mayoría de los actores coinciden hoy en día en que nuestra sociedad moderna debe desarrollarse de manera más sostenible. Esto abarca como se desarrollan los proyectos de producción y consumos de ropa y accesorios, según define Quiroga Martínez etc...., (2001) “Prácticamente todas las principales empresas de ropa de Suecia tienen en la actualidad un trabajo en curso en el área de la sostenibilidad, particularmente en la fase de producción”, esto está en correlación con los consumidores que se inclinan

a una sustentabilidad en sus modos de vestir preocupándose y atesorando empresas que producen moda sostenible.

Citando a Espinosa de Haro Desirée, (2020) “La moda más sostenible se puede definir como ropa, zapatos y accesorios que se fabrican, comercializan y utilizan de la manera más sostenible posible” y es aquí donde intervienen otros aspectos relacionados con lo ambiental, social y económico. En el diario vivir empresarial esto significa destinación de recursos para estrategias de producción, materia prima, transportes y fundamentalmente abarcando con gran relevancia productos desde el diseño buscando como objetivo reducir los efectos ambientales en el tiempo de vida útil de los productos.

Las estrategias, aunque variadas siempre deben suplir aspectos básicos con preservación de recursos naturales en fauna y flora, incluir en los procesos de fabricación recursos de energía limpia, diseñar y rediseñar productos que permitan, su reparación, reutilización y reciclaje, acompañado de prácticas laborales afines a la no explotación de trabajadores mejorando sus condiciones laborales en cualquier espacio donde la empresa tenga intereses.

Desde el punto de vista del autor Verde, (2021) “La principal responsabilidad de las empresas de moda es, obviamente, cambiar sus prácticas y estrategias de producción, distribución y marketing hacia una mayor sostenibilidad”. Pero existen más posibilidades para que las empresas puedan contribuir con la sostenibilidad con nuevas iniciativas de negocio como es el alquiler de productos de vestir y la venta de ropa de segunda mano, este tipo de estrategias ayudan a generar nuevos patrones de consumo más consciente.

2.2.9 Industria de la Moda Sostenible En Colombia

Como lo afirma CCB, (2018) “Marcas locales como Aldea, Alado, Hope made in the world, Fokus Green e incluso Pink Filosofía, han apostado por el desarrollo sostenible de sus productos”, empresas aportaron recursos para ejecutar investigación en la fabricación de productos amigables con el medio ambiente y mano de obra capacitada responsable, Colombia genera una nueva era de diseñadores que se inician en la moda lenta, entendiendo como conceptos básicos la calidad en confección, diseño y calidad de vida comprendiendo que los empleados están por encima de ganancias ocasionales.

Teniendo en cuenta a CCB, (2018) “La industria de la moda en Colombia deja un saldo anual en ventas de más de 15 billones de pesos entre prendas de vestir, calzado y accesorios. Según un reciente estudio realizado en el continente” reportando que los consumidores que más gastan sus recursos en prendas

están entre los 18 y 40 años gastando un promedio de 120 dólares mensuales aumentando en 10 años este consumo cuando solo el mismo rango de edad esperaba obtener dos prendas mensuales.

Colombia intenta avanzar en práctica de manejo de residuos industriales, salarios más justos, y evitar siempre la mano de obra infantil como políticas empresariales. Pero la situación cambiante socioeconómica de Colombia le impide destinar recursos para apoyar este flagelo.

La sostenibilidad es el enfoque que las empresas de moda buscan, cuando quieren consolidarse en el mercado como lo afirma Camilo Jaramillo (Bolívar, 2020) “Estoy convencido de que no es moda, no es pasajero; en todas las juntas directivas de las empresas de moda del mundo está subrayado el tema de la sostenibilidad”; Colombia abre los mercados con temas sostenibles abriendo nuevas posibilidades de mercado.

2.2.10 Calzado

Como lo afirma ABC, (2009) “El término calzado se utiliza para designar a todo aquel elemento que pueda ser utilizado para vestir y proteger los pies” de las inclemencias climáticas, y el terreno por donde el usuario se desplace en ámbitos deportivos o de desplazamiento simple.

Figura 9

Tipos Básicos de Calzado



Nota. adaptado de Ramírez Pantaleón, (2022)

2.2.11 Tipologías del calzado

Aunque la mayoría de las personas usan calzado de estos la gran mayoría desconoce la denominación oficial del calzado, es importante distinguir entre los siguientes modelos, que sin ser todos los que hay definen los grandes grupos, teniendo en cuenta que la creatividad de los diseñadores puede dar paso a hibridaciones.

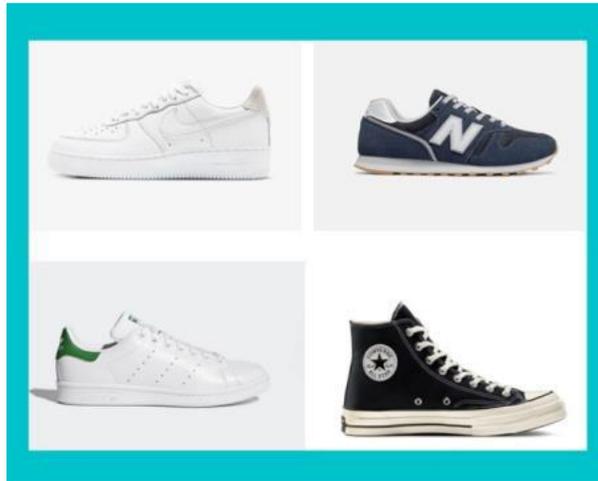
Entre la tipología, se puede encontrar diversidad de calzados según su función, así se puede mencionar; el zapato de vestir de hombre que es complicado de realizar a comparación del zapato de vestir femenino que es menos dificultoso porque poseen una sola pieza, la diferencia entre un calzado femenino y masculino radica en la altura del tacón, estos zapatos se lo utiliza en eventos formales, otra tipología tenemos las botas que tiene una importancia en la antigüedad por que se utiliza para montar a caballo, para el ejército entre otras actividades. Sin embargo, se populariza en los años sesenta, finalmente entre las tipologías se encuentra la zapatilla deportiva, se populariza por su ergonomía para realizar actividades como el atletismo, tenis entre otros deportes, por su flexibilidad, en la línea deportiva encontramos una tipología que se ha convertido en icono presente y pasado de la moda las sneakers.

2.2.12 Calzado Sneakers

La moda del calzado atraviesa por movimientos conceptuales que le dan otro significado a la manera en que usa el calzado, uno de ellos es *business casual*, movimiento que busca asistir al trabajo de una manera más cómoda. Las zapatillas o tenis han conquistado el mundo empresarial, logrando el desplazamiento de los trajes formales con calzado clásico.

Figura 10

izq. a der. modelo Air Force 1 07 Craft de Nike, modelo 373 de New Balance, modelo Stan Smith de Adidas, 14 modelo Chuck 70 Classic Hig Top de Converse.



Nota. Adaptado de (Adidas, 2021; Converse - Official Store | Converse.com, n.d.; New Balance Colombia - Tienda Oficial, n.d.; Site oficial de Nike. Nike ES, n.d.)

Citando a Madrigal, (2020) “Los Sneakers o fashion sneakers es un tipo de calzado que no es para hacer deporte, sino para vestirse casualmente. Tienen suelas flexibles de caucho”, estos modelos adoptan materiales variados donde los diseñadores se permiten diseños coloridos y arriesgados, que se encuentran entre los preferidos sin importar el rango de edades de los usuarios.

2.2.13 Diseño de calzado

De acuerdo con Quezada, (2014) “Los métodos de producción utilizados por la industria del calzado, se rigen en procesos estandarizados que reducen la capacidad del diseñador para proponer modelos innovadores”; esto impulso investigaciones al momento de fabricar calzado incorporando nuevos materiales y reutilización de estos, generando fabricaciones menos contaminantes.

Todo producto que se desarrolla en las grandes empresas tiene procesos de fabricación con grandes avances en diseño y tecnológicos se basan como principal concepto de diseño la creatividad con productos armónicos y muy significativos.

2.2.14 Ergonomía para el calzado

La ergonomía está ligada con la comodidad para el usuario, buscando no afectar la salud de la persona, es decir, que no genere lesiones en la zona del pie. Al realizar un prototipo se debe tener una relación entre tres elementos como la actividad, el usuario y el ambiente, para obtener un calzado cómodo.

El principal objetivo de la ergonomía es reducir riesgos, disminuir la fatiga y aumenten la capacidad física, por ello el calzado debe adaptarse a las actividades, además de sujetar correctamente al pie para evitar caídas y poseer una plantilla que brinde confort. (Instituto Biomecánica de Valencia, 2008).

Un producto para el cuerpo humano debe ser ergonómico para proporcionar comodidad, esto hace que el producto pueda diferenciarse de la competencia. Al analizar la actividad para qué va a ser usado se determinan los movimientos del pie, así establecer el tipo de calzado adecuado.

2.2.15 Tendencia

Como lo plantea el autor (Audaces, 2021) la tendencia en el calzado es la previsión de un consumo que es determinado por un concepto o producto, que es significativo para un grupo específico de personas, en un periodo de tiempo que por lo general es corto.

La tendencia refiere color, textura, materiales estampas que serán populares en verano invierno o demás temporadas en resumen son los productos de moda que el mercado tiende a consumir aunque no sea de manera consciente, todo lo que en este momento este en alta en el mundo del calzado fue previsto con anterioridad.

Figura 11

Colección Adidas Stan Smith Sostenibles Variación de Color



Nota. reproducido de (Adidas, 2021)

2.2.16 Elementos para el desarrollo del diseño

Citando a (Simon Seivewright, 2013), los elementos para el desarrollo del diseño son un conjunto de componentes que se investigan para obtener información y representarlas en el producto que se va a realizar, esto para que tenga mayor validez y se desarrolle mejor el concepto de la colección. Todo diseño tiene un orden e investigación por las cuales el diseñador debe guiarse y es necesario conocerlos, porque así se tendrá una guía donde el fabricante pueda identificar cada uno. Este conocimiento se consigue a través de indagación sobre cada pieza, su forma y material para que ajuste a la perfección en el diseño.

2.2.17 Materiales e insumos

Según (Simon Seivewright, 2013) entre los materiales se encuentra el textil que se conforman por el entrelazamiento de hilos y estos son creados a base de diferentes fibras, así tenemos fibras naturales obtenidas de plantas o animales. Entre los más destacados está el algodón, que es el más utilizado por ser suave y absorbe fácilmente el sudor. La lana, por ejemplo, es suave al tacto, un poco elástica, transpirable y duradera. La seda, es una fibra muy ligera y es elaborada por el gusano de seda, es su apariencia lujosa.

Las fibras artificiales se fabrican a través de las transformaciones químicas dando origen al rayón, acetato, nailon, poliéster, que son de larga duración y se utilizan por lo general en prendas deportivas, sin embargo, si a estas se les mezclan fibras naturales puede existir más aplicaciones, como el poli algodón o el elastán con lana. Existen también otros materiales como el cuero que pertenece al género de los no tejidos, se utiliza el calor, la comprensión y la fricción que da como resultados textiles que no se deshilan (Simon Seivewright, 2013).

En el área del calzado el material más utilizado es el cuero por su durabilidad, flexibilidad y la buena transpiración, pero a la vez se utilizan otros como telas de origen naturales o sintéticas. Se recomienda seleccionar adecuadamente el textil para que resista el proceso de fabricación de calzado, cabe recalcar que con ciertas telas se colocan refuerzos para el mayor soporte (Choklat, 2014).

Otros materiales lo constituyen los insumos, como hebillas, los cierres, las etiquetas, estos mismos ayudan a determinar la calidad del producto, por ello se los seleccionan por su resistencia y cualidades estéticas. Es conveniente que el diseñador prefiera los insumos que ya existen en el mercado para no aumentar el costo de la producción, así también se escoge según el concepto de la colección (Choklat, 2014).

La unión de todos estos materiales permite la creación de piezas confortables, de alta calidad y llenas de estilo. Al hablar de los materiales en el calzado se resalta al cuero, sin embargo, en las últimas temporadas aumenta la necesidad de crear y/o reciclar materiales para el beneficio del medio ambiente. Esta corriente más consciente de lo que se consume ha permitido grandes adelantos tecnológicos en investigación de materiales.

2.2.18 Calzado sostenible

No es tanto una practicidad en nuestra era consciente de la moda como una adicción floreciente: solo en 2018 se fabricaron 24.200 millones de pares de zapatos, world Footwear, (2018) Se prevé que los ingresos de la industria alcanzarán los 500 mil millones de dólares en 2027. Como refiere Wightman, (2020) Pero a medida que calzamos nuestros pies y nos preparamos para salir, se debe considerar la huella de carbono que genero la fabricación del calzado que llevamos, la incesante demanda de los consumidores ha tenido un enorme costo ambiental tanto para las personas como para el planeta.

La floreciente industria del calzado es responsable del 1,4% de las emisiones globales de GEI, lo que equivale a 700 millones de toneladas de emisiones contaminantes. Como opina Quantis, (2018) Junto con una huella de carbono colosal, la industria es conocida por su despiadada extracción de materias primas no renovables y la producción de desechos peligrosos y no reciclables.

Los zapatos en estos días no están hechos para durar y son invariablemente una mezcla ecléctica de componentes que se unen y moldean entre sí, lo que los hace casi imposibles de reciclar. Después de una existencia efímera, un par de zapatos se incinera o se tira a un vertedero, y los materiales sintéticos como el etileno acetato de vinilo tardan hasta 1.000 años en descomponerse (Guardian, 2020). Por otro lado, la OMS considera nocivo el cloruro de polivinilo (PVC) que se encuentra en la mayoría de las partes superiores y suelas.

El tratamiento y teñido de textiles es responsable del 20% del deterioro del agua industrial global, la mayoría de sus componentes se filtran al medio ambiente y ocasiona problemas ambientales, como señala (Ellen MacArthur, 2018) En 2011, la organización ambiental Greenpeace descubrió que las instalaciones de fabricación en China vinculadas a Nike, Adidas y Puma eran responsables de la liberación de grandes cantidades de productos químicos tóxicos en las fuentes de los ríos en china. Como lo asegura Greenpeace International, (2011).

La producción convencional de cuero curtido al cromo es problemática, ya que las etapas de extracción de materia prima y curtido de los zapatos de cuero contribuyen a más del 50% de su impacto ecológico; junto con las condiciones de trabajo notoriamente sin escrúpulos de las curtidorías en países en desarrollo como Bangladesh, donde no se espera que la mayoría de los empleados vivan más allá de los 50 años. (Time.com, 2013).

Según Christie Johnson, (2021) “En ausencia de un estándar sostenible reconocido internacionalmente, las marcas de calzado se enfrentan sin duda a una tarea aparentemente insuperable”. Lograr la sostenibilidad en todos los aspectos de la cadena de suministro no es poca cosa y requerirá innovación, colaboración y resiliencia sin precedentes para superar los desafíos inevitables en el camino.

2.3 MARCO CONTEXTUAL

Según afirma Kees Dorst, (2015) se deben estudiar las practicas del círculo interno de actores clave que hayan podido participar anteriormente en el problema o de los que claramente van a ser los participantes necesarios de cualquier posible solución. El círculo interno de actores que intervienen en esta solución son socios y propietarios de la empresa JJCOW, empleados dispuestos a desarrollar nuevas estrategias de fabricación, nuevos proveedores con amplio portafolio de productos, departamento de diseño o su defecto encargado de elaborar nuevas colecciones. Todos estos grupos han participado anteriormente en intentos para desarrollar nuevos productos, además de que el espacio físico es

susceptible a cambios por la disposición de la fábrica, por lo tanto, se deben tomar decisiones teniendo en cuenta este parámetro.

La industria del calzado en la ciudad de San Jose de Cúcuta en su gran mayoría tiene como normativa en sus fábricas reducir los costos en diseño de colecciones propias abriendo paso a la falsificación de calzado de marcas reconocidas creando situaciones de índole legal que perjudican la empresa, la falta de asesoría profesional por parte de diseñadores que gestionen un proceso de diseño y productivo perjudica el crecimiento empresaria de la fábrica JJCOW

La planta física de la empresa cuenta con espacios adaptados parcialmente para la fabricación de calzado que no impiden la buena implementación de un proceso productivo, el deterioro de ciertas estructuras y falta de adecuación y terminación de espacios genera una percepción de desorden que se generaliza con la falta de orden en la fabricación por parte de los empleados.

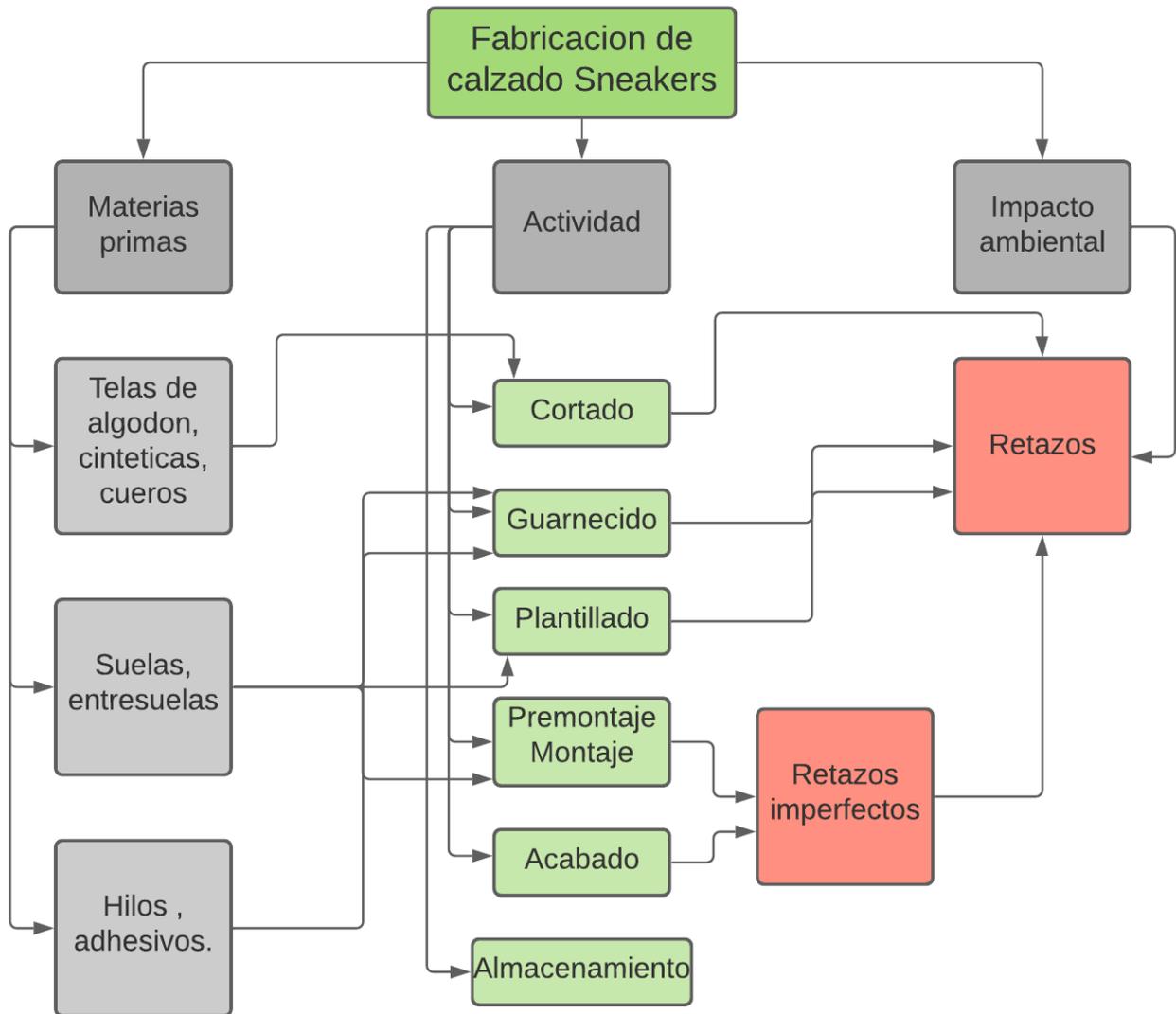
Una de las problemáticas más preocupantes para la industria del calzado en la ciudad es la falta de personal en las fábricas que a pesar de ser calificados están migrando a otros ámbitos laborales, la razón se la adjudican al bajo costo pagado por tarea por parte de los dueños de las fábricas, los empresarios no pueden asumir mejores remuneraciones para sus empleados, pues la competencia entre fabricantes es tan alta que por lo general en el año la mayoría fabrica los mismos modelos imitación de calzado, conduciendo a que la ganancias más altas del costo final del calzado se las lleve el minorista en su tienda.

2.3.1 Proceso de fabricación de calzado Sneakers

Los procesos de fabricación pueden variar dependiendo de las ventajas tecnológicas, tipo de calzado y procesos de fabricación, en cada empresa es necesario definir la empresa JJCOW lo expuesto en el siguiente diagrama, para iniciar procesos de fabricación de calzado Sneakers.

Figura 12

Esquema de Fabricación de Calzado Sneakers



Nota. Elaboración propia con base de datos procesos definidos por la empresa JJCOW.

2.4 Referente nacional

2.4.1 Referente Street Muévete Hombre

Muévete es un proyecto social de RENAULT – sofasa en alianza con Animalista, fabrican tenis con materiales excedentes de la planta de producción de los vehículos (cojinería y airbags), como lo afirma Bacánika, (2021) teniendo un impacto positivo sobre el medio ambiente. La empresa Renault enfoca la innovación en diseño de estos tenis con materiales reciclados de la planta, que antes eran desechos; para ofertar calzado exclusivo, con alta calidad y amigable con el medio ambiente.

Figura 13

Calzado Muévete



Nota. Adaptado de (Bacánika, 2021)

2.5 Análisis de Referentes

Este análisis pretende identificar y extraer de atributos que posiblemente pudieran emplearse en la etapa de concepto.

Tabla 1

Análisis de referente calzado street

2.5.1 NOMBRE: Street Muévete Hombre		
		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
FUNCIÓN	Proteger los pies. Calzado liviano Facilita movimientos articulares Amortiguación al paso Aislante térmico	depende de recortes o sobrantes de los vehículos fabricados de no existir desechos utilizables no hay producción
USO	Ocasional o frecuente	ninguno
FORMA	Diseño clásico	Diseño clásico permite explorar nuevas propuestas para el cliente objetivo de este proyecto

ESTRUCTURA	Lonas y Cueros cosidas	Materiales no puedes proveer productos nuevos al final de su vida útil
------------	------------------------	--

Nota. Análisis del producto muestra un calzado enfocado a la reutilización con sus ventajas y desventajas.

Tabla 2

Análisis de referente calzado So iLL

2.5.2 NOMBRE: So iLL x On the Roam		
		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
FUNCIÓN	Proteger los pies Calzado liviano Facilita movimientos articulares Amortiguación al paso Aislante térmico	Tiempos de preparación del material en laboratorio Absorbe humedad Calzado plano largas caminatas dolor en plantas de los pies
USO	Ocasional o diario	Dificultad en la limpieza capellada (parte superior del calzado)
FORMA	Diseño clásico, Diseño en mezclas de materiales con distintos tonos del mismo color utilizando figuras geométricas en la talonera	
ESTRUCTURA	Cueros veganos y sintéticos	Cuero vegano con el uso constante aumenta trata una talla, por lo tanto es recomendable que este producto se

	compre pequeño por el usuario, previendo el aumento.
--	--

Nota. Tabla de análisis de producto que muestra ventajas y desventajas del producto.

Tabla 3

Analisisreferente, calzado Sunrise Rebon

2.5.3 NOMBRE: Sunrise Reborn de ASICS		
		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
FUNCIÓN	Proteger los pies en practica deportiva running Calzado liviano Facilita movimientos articulares Amortiguación al paso Aislante térmico Altamente transpirable	Específicos para una sola actividad deportiva
USO	Tracción Agarre Flexibilidad Control de movimiento Solo expertos en running	Uso especifico deportivo
FORMA	Calzado de arco pronunciado	

ESTRUCTURA	tecnologías METARIDE™ y GEL-QUANTUM 360™ TYO, ropa reciclada recogida en Japón.	Depende de procesos complejos y patentados de reciclaje para su fabricación.
------------	---	--

Nota. Tabla de análisis del calzado deportivo que describe sus generalidades

2.6 MARCO EXPERIMENTAL

2.6.1 Herramienta circular de adentro hacia afuera

De acuerdo con (Ellen MacArthur, 2018) el desmonte de un producto genera empatía y comprensión entorno al proceso de desmontaje, paso importante en el enfoque de este proyecto se centra en la recuperación de materiales y piezas en su fin de vida, este proceso busca analizar que pieza del producto pueden convertirse en circulares o que piezas pueden llegar a recuperarse, para generar nuevos productos o ser reciclados.

Para este experimento se utilizó calzado Sneakers de la marca puma, separando sus piezas con la ayuda de herramientas de corte se hizo la separación de las piezas con detalle para indagar su proceso de fabricación y comprobación de este, tipo de costuras y posibles adhesivos utilizados.

El calzado demuestra ser fabricado con procesos rigurosos de selección de materiales, priorizando la calidad en cada proceso.

Figura 14

Desmante calzado Sneakers de la marca PUMA



Nota. Desmote del calzado buscando conocer a profundidad materiales, formas de montaje que permitan el mejoramiento de la producción en el área local se destaca que de este calzado aparentemente sencillo lo integran 36 piezas.

Se procede a analizar todas las piezas pensando en posibles remplazos ecológicos para las miasmas.

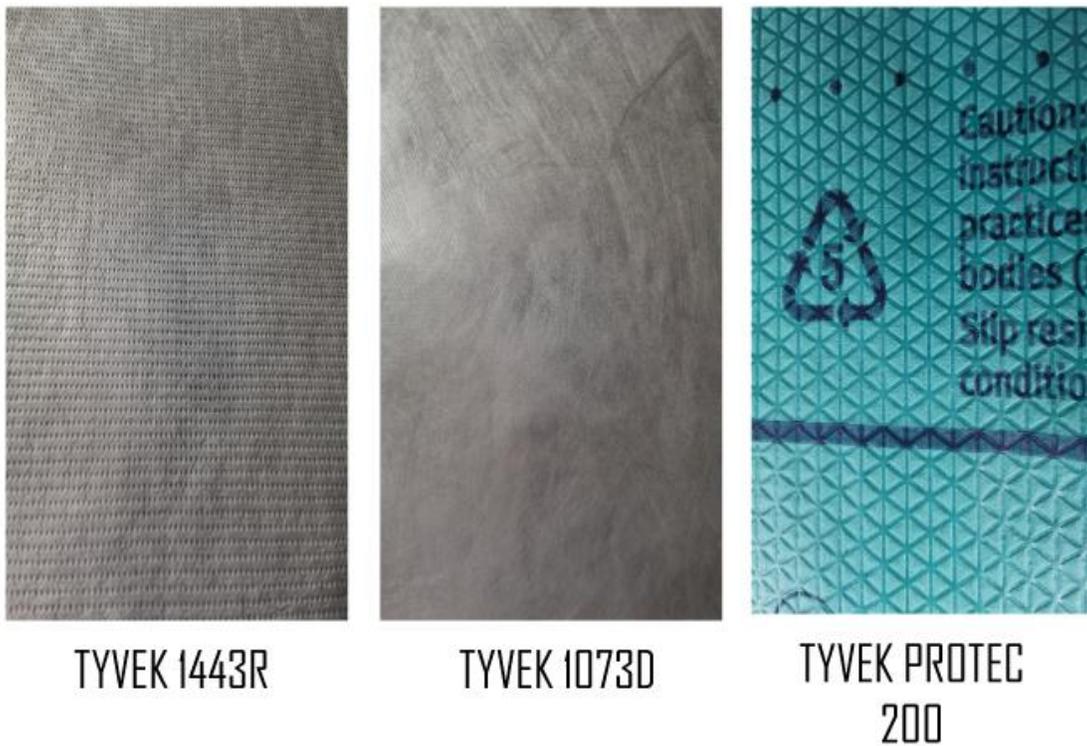
2.6.2 Pruebas de materiales

El material seleccionado fue escogido por su capacidad para repeler el agua y permite que el vapor generado por el cuerpo salga a través del material, su resistencia a las rasgaduras lo hace la opción mas favorable de las investigadas.

Seleccionadas tres referencias de Tyvek dos de ellas con posible capacidad de impresión y una referencia con color desde fabrica. Se procede a comprobar si la impresora Epson L4260 puede transferir color a estos materiales. A continuación, se referencia los tres tipos de papel Tyvek teniendo en cuenta que solo dos cuentan con una textura similar al papel convencional.

Figura 25

Tyvek seleccionado



Nota. Materiales con texturas variadas, las tres con alta resistencia a líquidos según especificaciones del fabricante.

2.6.3 Prueba 1 Impresión Tyvek 1073d, 1443r

Figura 16

Impresión con Tyvek 1073D



Nota. Prueba de impresión con tinta estándar Epson se gestiono color de varios tonos y se evidencia que los colores al ser impresos son mucho más pálidos como se muestran en el monitor o imprimiendo en papeles bond tradicionales.

Figura 17

Impresión Tyvek 1443R



Nota. La impresora L4260 imprime normalmente, colores pálidos en comparación al papel regular.

2.6.4 Prueba 2 Resistencia A La Fricción Y Corrugado Tyvek 1073d

Figura 18

Resistencia corrugado



Nota. Corrugado y fricción juntando partes del mismo material resistencia, mantiene las tintas en su lugar.

Figura 19

Resistencia corrugado Tyvek 1443 R



Nota. Resistencia a la fricción moderada y al corrugado, no presenta desgaste en las tintas.

2.6.5 Prueba 3 Resistencia De La Tinta Al Contacto Con El Agua

La prueba demuestra que la tinta sin un agente adicional no puede adherirse al material, comprueba que la tinta de marca EPSON regular no es compatible con este material al contacto con el agua.

Figura 20

Tyvek 1443R prueba tinta



Nota. La tinta Epson regular se separa del material al contacto con el agua.

Figura 21

Tyvek 1073d Prueba Tinta



Nota. La tinta Epson regular se separa del material al contacto con el agua.

Es evidente el desprendimiento de la tinta se prueba la necesidad agregar un agente a base de agua en este caso laca translucida que posiblemente permita la retención de la tinta por parte del material.

2.6.6 Prueba 4 Resistencia De Tinta Con Barrera Protectora (lacado)

Al incluir un lacado en el proceso de fabricación se comprueba que adhiere la tinta de manera eficiente integrando la tinta y la laca al material Tyvek sin alterarlo, no existe desprendimiento de tinta ni laca, el material no pierde sus propiedades.

Figura 22

Tyvek 1443R lacado



Nota. Laca a base de agua demuestra ser el agente necesario para sostener la tinta al material Tyvek.

Figura 23

Tyvek 1073D Lacado



Nota. Laca integra la tinta Epson regular al material Tyvek, y aumenta la propiedad de repelencia al agua.

Se realiza un lacado en aerosol con producto marca Masso transparente, logra permeabilizar la tinta manteniendo los colores en su lugar. Las pruebas dan paso a continuar con el proyecto continua la viabilidad de materiales.

2.6.7 prueba 5 prueba de adhesión

se realiza el proceso de estándar industrializado para pegar suela eva que consta de cinco productos limpiador AT-20, primer eva incoloro, pegue suelas 689 acompañado de vulcanizante pegaucho. Se comprueba alta adherencia de los tres tipos de material Tyvek, se incluye Tyvek con proceso de tinta y lacado para verificación, entendiendo que al igual que el papel bond al tener contacto con el agua se desprende de los materiales al no ser una tinta OCP Alemana Pigmentada

Figura 24

Prueba de adherencia



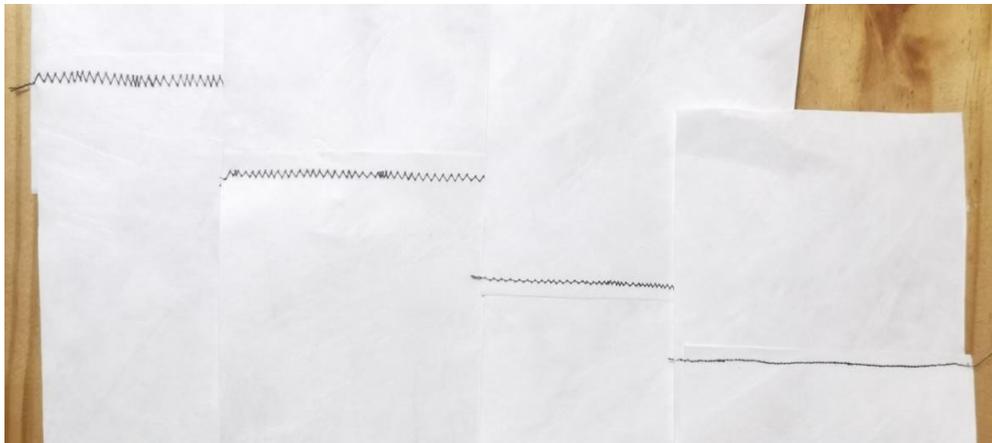
Nota. Alta resistencia de adherencia del Tyvek a la suela goma EVA, con proceso estándar industrializado de pegue de suelas.

2.6.8 Prueba de costura

La prueba mide la capacidad del papel Tyvek a la perforación, y rasgado por esfuerzo y tensión, consta de cuatro tipos de puntada que genera la máquina de poste. 1 costura sencilla y 3 tipos diferentes de zigzag, ver figura 29 en la prueba se demuestra una resistencia notable a todas las costuras. Es importante tener claro que tipo de costura es la mas viable para utilizar en la integración de las piezas de la capellada.

Figura 25

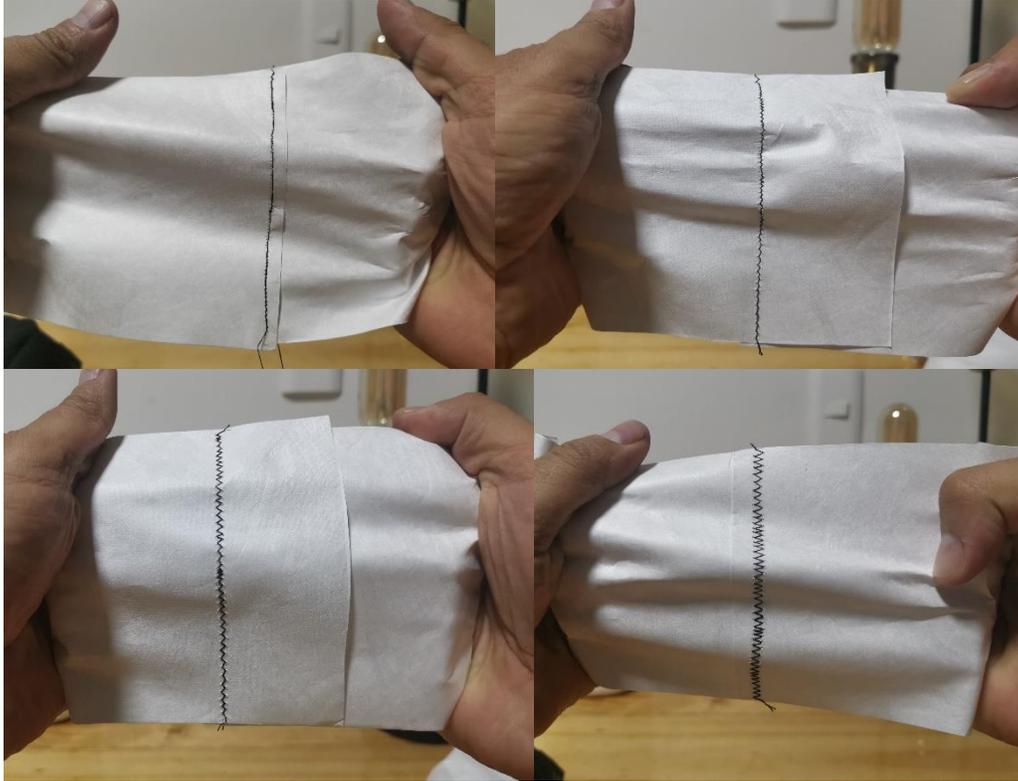
Tipos de costura



Nota. Costuras en zigzag y sencilla para prueba de resistencia y tensión.

Figura 26

Prueba de resistencia



Nota. Se comprueba la resistencia a las rasgaduras de papel Tyvek aplicando fuerza física.

2.7 Marco proyectual

2.7.1 Definición del modelo de investigación

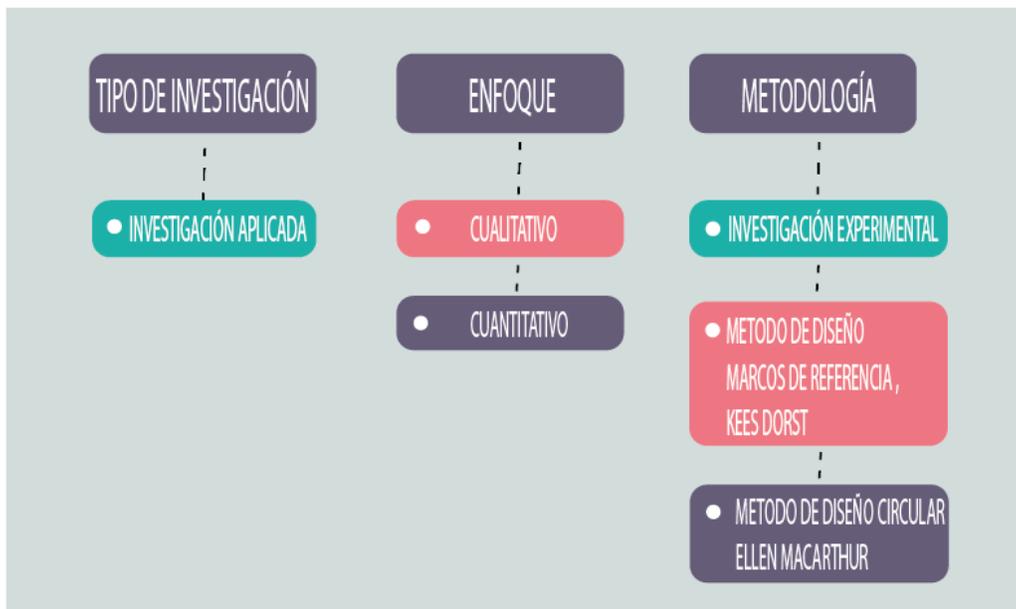
Investigación aplicada, este diseño de investigación busca solucionar una problemática específica o proporcionando soluciones únicas que afectan en este caso a un grupo de personas que gerencian y aportan su trabajo a la empresa JJCOW, En ocasiones es referido.

La investigación contractual, implica la ejecución práctica de métodos especializados a los problemas cotidianos. Al desarrollar este tipo de investigación, se debe cuidar el análisis de la problemática, se desarrollará una hipótesis y se continuará a sustentar dichos planteamientos a través de experimentación. En muchos casos, esta investigación genera métodos empíricos para darle solución practica a los

problemas comunes, este proyecto se centra en la investigación de desarrollo que se enfoca en el desarrollo de nuevos productos basados en las necesidades del mercado objetivo.

Figura 27

Modelo de investigación



Nota. Adaptado de (Ellen MacArthur, 2018; Hippocrates Guild, 2021; Kees Dorst, 2015)

Se incluyen etapas de la investigación experimental. Según enfatiza Ruiz Luis J, (2019) “La investigación experimental está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se realizan para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver”.

Estos planteamientos de investigación buscan la manipulación de variables experimentales no se hayan comprobado, en condiciones controladas con rigurosidad, con el fin de descubrir la causa que produce una situación en particular.

Pasos metodológicos investigación experimental. Presencia de un problema. Para el cual se ha realizado una revisión bibliográfica.

Figura 28

Pasos investigación experimental

- Identificación y definición del problema.
- Definición de hipótesis y variables y la operación de estas.
- Diseño del plan experimental.
- Diseño de investigación.
- Determinación de la población y muestra.
- Selección de instrumentos de medición.
- Elaboración de instrumentos.
- Procedimientos para obtención de datos.
- Prueba de confiabilidad de datos.
- Realización del experimento.
- Tratamiento de datos. Aquí en este punto hay que tener en cuenta que una cosa es el dato bruto, otro el dato procesado y otro, el dato que hay que dar como definitivo.

Nota. adaptada de Ruiz Luis J, (2019)

2.7.2 Enfoque

Se realiza una investigación experimental, con un enfoque mixto, que permite identificar los objetivos del proyecto para dar paso a mejoras obtenidas, haciendo uso de herramientas exploratorias o indagatorias como entrevistas, revisión de investigaciones relacionadas con los objetivos complementados con la observación, que nos permitirá obtener resultados cualitativos y cuantitativos a través de la experimentación, para encontrar relaciones lo que se obtiene como resultado comparando los objetivos.

2.7.3 Método de diseño

Para desarrollar este proyecto se tomarán herramientas de varias metodologías, que permitan generar un proceso acorde al problema de investigación a resolver. Estas son:

- Investigación experimental
- Metodología de diseño kees Dorst
- Diseño circular Elen Mcarthur

Según afirma Kees Dorst, (2015) en su libro innovación y metodología. Se viven tiempos excepcionales todos los días, empresas u organizaciones tanto públicas como privadas están descubriendo que los problemas que se presentan no pueden resolverse de manera en que se afrontaban en el pasado, pues los viejos métodos ya no funcionan, esto se debe a que los desafíos ahora son abiertos (que los límites no están claros o que es permeable), complejos (el que presenta muchos elementos con numerosas conexiones entre ellos), y dinámicos (con la modificación de las conexiones el que cambia con el tiempo con la suma de nuevos elementos).

Pasos metodología Kees Dorst:

- Arqueología: ¿Cómo surgió el problema? ¿Qué se está haciendo para solucionar esto?
- Paradoja ¿Qué hace que esto sea difícil?
- Contexto ¿Qué es importante para los actores actuales?
- Campo ¿Quién podría estar involucrado y que es importante para ellos?
- Temas ¿Qué temas subyacentes emergen de este campo más amplio?
- Marcos ¿de qué manera se pueden abordar / accionar esos temas?
- Futuros ¿Cuáles son, entonces, los posibles resultados nuevos e interesantes?
- Transformación ¿qué cambios se requieren para que esto suceda?

Al relacionar el diseño circular con el ecodiseño nos encontramos con una gran alternativa para redefinir como se producen los productos, la economía circular brinda la posibilidad de romper el ciclo adictivo de fabricación **fabricar – usar – tirar**.

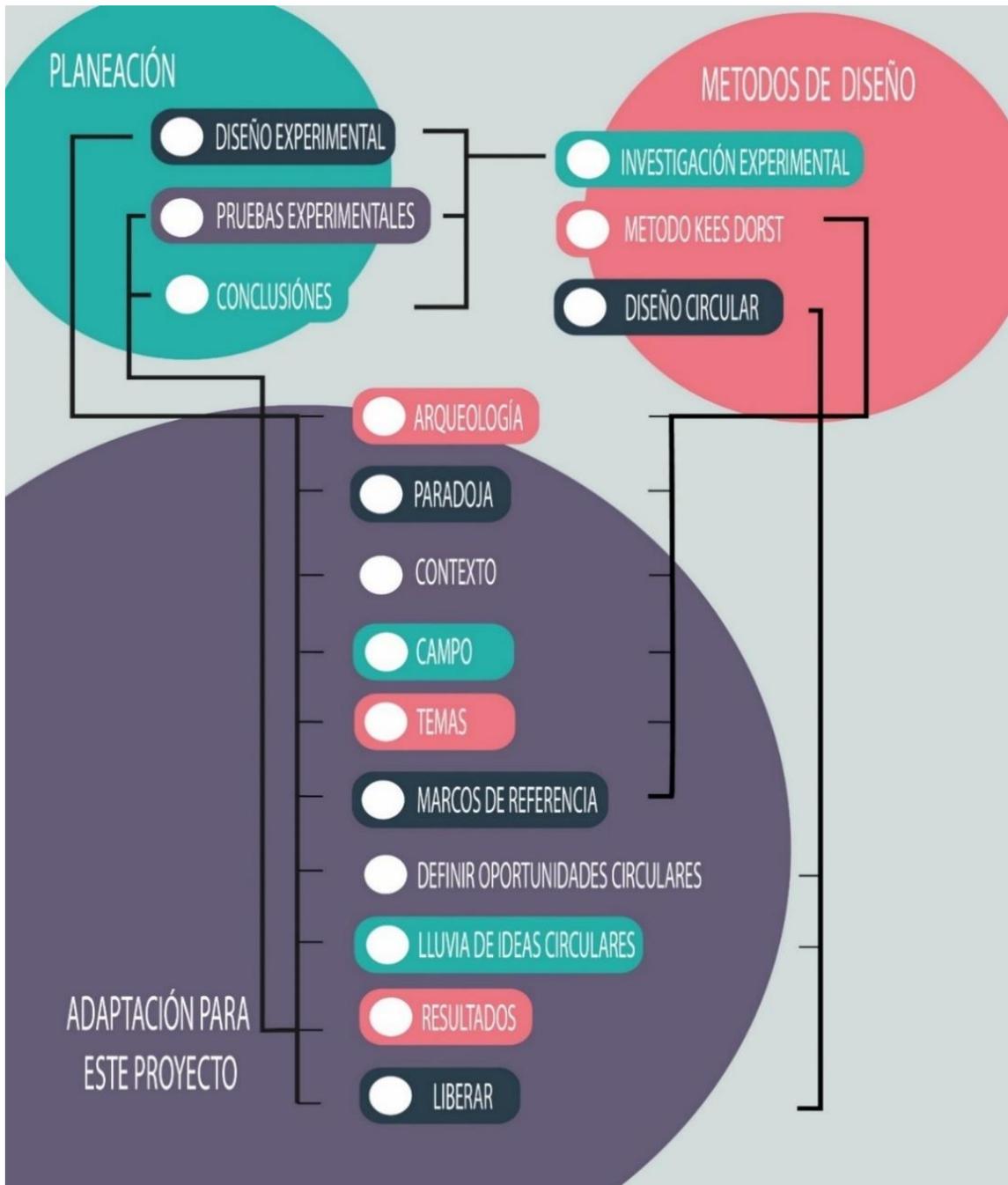
Según lo explica (Ellen MacArthur, 2018) el diseño circular brinda la apertura de la economía circular que ayuda a aprovechar al máximo los materiales que se extraigan y reutilizar en gran medida los que ya existen a disposición, teniendo en cuenta que se vive en un mundo con recursos naturales limitados y con un gran aumento de materiales año tras año impulsado por un consumismo mundial.

Se seleccionaron pasos que se adaptan de procesos metodológicos para el desarrollo de este proyecto de la guía de economía circular de (Ellen MacArthur, 2018).

- De adentro hacia afuera comprender la implicación de los materiales que intervienen en los productos cotidianos
- Encuentre posibilidades circulares comience con una pequeña iniciativa alcanzable que pueda escalar con el tiempo.
- Lluvia de ideas circular lluvia de idea sobre los principios de circularidad
- Bucle de aprendizaje continuo uso de la retroalimentación para planificar lo que sigue con el producto.

Figura 29

Proceso metodológico adaptado



Nota. Adaptado de (Ellen MacArthur, 2018; Kees Dorst, 2015; Ruiz Luis J, 2019)

2.7.4 Arqueología

Según plantea el autor Kees Dorst, (2015) siempre el primer paso en la creación de marcos de referencia es investigar con mucho detenimiento el problema aparente, sin dejar atrás los intentos anteriores de resolverlos. A continuación, se desarrolla una entrevista con la gerente y accionista de la empresa JJCOW para recopilar información relevante sobre la empresa.

Figura 30

JJCOW Gerente Gladis Caicedo en Entrevista



Nota. Gerente empresa JJCOW en entrevista grabada en fábrica de calzado de su propiedad.

En entrevistas realizadas a la gerente de JJCOW nos expresa con preocupación la necesidad de ampliar su portafolio de productos; Gladys Caicedo como gerente y socia de JJCOW afirma que es algo que le hace falta a su empresa, pero no logran comenzar con nuevas líneas de calzado por los siguientes inconvenientes:

- A. “Falta de diseños propios”. La ausencia de estos diseños desemboca en dos problemáticas, la principal es la competencia desleal, cuando todos los fabricantes o la gran mayoría tienen los mismos diseños en el mercado baja los costos de los productos por su gran oferta los precios se reducen tanto, que un contrato con un almacén de calzado dependerá expresamente de quien logra vender su producto con menor precio, dejando ganancias irrisorias para el fabricante alrededor de los mil (\$1.000) o mil quinientos (\$1.500) pesos por unidad y grandes dividendos para los comerciantes con sumas por debajo de los quince mil (\$15.000) pesos por unidad afectando directamente la calidad de los insumos de fabricación de calzado. Por otra

parte, al no existir diseños propios de calzado el comercio en la ciudad de Cúcuta tiende a fabricar modelos de calzado que las grandes marcas tienen en su momento como top en ventas, por lo tanto, el calzado popular es lo que se mas fabrica con ciertas variantes para evitar decomisos o aprensiones por la DIAN.

- B. “Importaciones de calzado extranjero”. Sea este calzado original o copias de modelos de marcas exitosas, las importaciones de calzado están deteriorando las empresas de calzado en Cúcuta y Colombia en general poniéndolas al borde de la quiebra, como lo destaca la revista Fashion Network en su artículo de septiembre del 2021 (Gonzalez Litman, 2021) “Colombia registró un avance del 46,9 % en las importaciones de prendas de vestir, el calzado, por su parte, cuenta con un crecimiento anual del 22,7 % en las importaciones y negocios por 170,1 millones de dólares.” Esto quiere decir que el flujo de importaciones afecta directamente al fabricante que se ve sobrepasado por los precios y calidad de los productos extranjeros quitándole cualquier posibilidad de competencia.
- C. “Grandes proveedores de insumos en Cúcuta” la ciudad cuenta con una cantidad considerable de proveedores, pero, “todos venden lo mismo” según expresa la gerente de JJCOW cuando un modelo de calzado tiene buena acogida en el mercado todos los proveedores traen todo lo necesario para fabricar ese modelo. no todos los fabricantes de calzado se proponen o investigan proveedores externos pues consideran que hacer pedidos fuera de Cúcuta les implica comprar en grandes cantidades, necesitando grandes cantidades de presupuesto con el que no cuentan, debido a las bajas ganancias que obtienen en colecciones año tras año Caicedo argumenta que su empresa genera ganancias exclusivamente para sostener los empleados y la fábrica.
- D. “Apoyo financiero por parte del estado” Caicedo no niega que existen posibilidades para adquirir estos apoyos, lo que si destaca es que estos solo están para los grandes fabricantes los pequeños como en este caso es JJCOW no encuentra cabida en estas posibilidades pues las condiciones necesarias para acceder son tan exigentes que posiblemente la gran mayoría de los fabricantes de la ciudad no los cumplen.

2.7.5 Paradoja

Según considera (Kees Dorst, 2015) al definir la sucesión de acciones que provocan las dificultades y se establece un claro conocimiento de lo que impulsa el comportamiento organizativo del propietario del problema, se procede a investigar su propia definición inicial respondiendo a la pregunta ¿por qué este problema es tan difícil de resolver?

En los problemas puede haber situaciones entrelazadas por eso es importante identificar la paradoja esencial o el punto muerto que impide avanzar. Resulta práctico expresar la paradoja como un choque de racionalidades en una serie de enunciados con “cómos”.

- Como la empresa JJCOW no cuenta con capital financiero suficiente no puede generar nuevas propuestas de calzado
- Como la empresa no cuenta con un departamento de diseño no puede destacarse en el mercado con nuevos productos.
- Como la empresa JJCOW se le dificulta acceder a materiales con proveedores externos no puede fabricar nada diferente a su competencia.
- Como la empresa JJCOW no posee maquinaria especializada para fabricar calzado Sneakers industrialmente, debe, buscar una solución con el capital humano actual.

2.8 Marco de referencia

En el sector del calzado en la última década sus principales componentes han generado grandes cambios gracias a los tratados de comercio, y facilidades de exportación y abierto la puerta de industrias encargadas de traer al país calzado con un alto nivel de procesos productivos acompañados de investigación aplicada, con la inversión de grandes recursos por parte de las grandes marcas de calzado, es por esto que es necesario darle una mirada a la investigación en el campo académico y empresarial, para tener un horizonte hacia donde se dirige el mercado del calzado y sus materiales.

Teniendo en cuenta a (Kees Dorst, 2015, p. 97) los temas comunes que surgen pueden ayudar a develar una solución a la paradoja que enfrenta el proyecto, resulta totalmente interesante, temas de instituciones, empresas y esfuerzos individuales para buscar soluciones a problemáticas similares. Esta experiencia adquirida por investigación de terceros aporta un amplio conocimiento a ejercicios de diseño, que buscan brindar soluciones a problemáticas cotidianas o paradojas empresariales.

Para generar un salto creativo en el proyecto es necesario abordar las problemáticas de manera diferente para producir resultados valiosos, por ejemplo, una metáfora, “Si la situación de problema se aborda como si fuera..., entonces” esto podrá parecer un poco enrevesado, pero funciona.

Basados en estos tres temas, “falta de presupuesto”, “falta de innovación”, “ausencia de línea exclusiva”, se analiza el marco de referencia y temas consultados en este proyecto podemos concluir dos ejemplos de metáfora.

2.8.1 Referentes Inspiracionales

2.8.1.1 Referentes académicos Latinoamérica

2.8.1.2 Referentes académicos Latinoamérica Referencia Proyecto de Grado Diseño de Calzado Femenino y Experimentación con Materiales Alternativos

Autor: Paola Nathaly Mendieta Astudillo

Universidad del Auzay Cuenca – Ecuador

Contexto:

La ciudad de Cuenca, Ecuador. Enfrenta una alta competitividad que afecta directamente la economía de los productores, el autor plantea que, desde el diseño, se puede mitigar este inconveniente, con materiales no convencionales, disponibles en diversos campos de la economía, generando ventajas competitivas para las empresas del sector.

Resultados:

Los resultados obtenidos definen y comprueban, los objetivos definidos en el proyecto definir una tipología, rango al que se dirige, experimentación con materiales alternativos como, tapiz de mueble, piso automotriz, lona generando una aplicación de tecnología sobre bases textiles, crear una línea y validar su uso.

Figura 31

Imágenes Proyecto Paola n. Mendieta Astudillo



Nota. Adaptación de (Mendieta Astudillo, P 2019)de En la ilustración se aprecia los resultados finales obtenidos su proyecto de grado.

2.8.1.3 Referencia Calzado slip-on

Autor: Jessica Fabiola Trávez Corrales

Ambato-Ecuador

Contexto: De acuerdo con Corrales, (2017) al conocer que la industrialización del sector textil es el segundo actor que más contamina del mundo a causa de colecciones rápidas conocidas como fastfashion³ con materiales de baja calidad que reducen la vida útil de la prenda. La autora inicia la investigación que tiene como título Calzado slip-on⁴ femenino integrando la utilización de materiales reciclados en el municipio de Ambato” para generar un calzado de diseño slip-on utilizando este tipo de productos de descarte mostrando que la reutilización puede ser un concepto para favorecer nuevas maneras de desarrollar productos de moda.

³ Fast fashion: ¡compra más usa menos! moda producida en masa para un público masivo (Mercado de diseñadores, n.d.)

⁴ Slip-on: calzado sin cordones con la suela gruesa. (holafashion.es, n.d.)

Resultados:

Tras investigar las preferencias del consumidor y como llevar en marcha una moda sostenible se procede a crear una colección enfocada en tendencias actuales, para que sea acorde a la temporada, para agregar diseño al producto se utiliza formas lineales que según la autora le dan exclusividad en cada uno de los diseños. Los textiles para la colección se obtuvieron de empresas de jeans y carpas para camiones de transporte pesado, que generan desechos en su producción entre los textiles utilizados encontramos, ultra lona (poliéster con recubrimiento en PVC), percal (fabricado en 100% algodón), denim (mezcla de algodón y expandes) (Corrales, 2017)

Figura 32

Resultados Proyecto



Nota. Adaptado de (Corrales, 2017)

2.8.1.4 Refrentes comerciales

2.8.1.5 Stan Smith de Adidas Originals

El uso de materiales reciclados se extiende desde la parte superior hasta las suelas de goma. Las zapatillas sostenibles están disponibles en tres variaciones diferentes, tanto para mujeres como para hombres, y cada una se inspira en la tierra vegetal con diseños únicos y toques de verde brillante. adidas Originals

ofrece Stan Smith, Forever como parte de su iniciativa End Plastic Waste, que implica un cambio total al poliéster reciclado en todos sus productos para 2024. (Adidas, 2021)

Figura 33

Referencia Stan Smith Adidas



Nota. Reproducido de (Adidas, 2021)

2.8.1.6 Sunrise Reborn de ASICS

El calzado Sunrise Reborn De Asics presenta zapatillas que se fabrican teniendo en cuenta la sostenibilidad en primer lugar. Las zapatillas deportivas para correr están completamente elaboradas con ropa reciclada recolectada en Japón. Los zapatos cuentan con una paleta de colores cálidos, como se menciona en el nombre del paquete. (ASICS, 2021)

Figura 34

Calzado Sunrise Reborn, Asics



Nota. Reproucido de (ASICS, 2021)

2.8.1.7 So iLL x On the Roam

La colección So iLL x On the Roam fue creada en colaboración con Jason Momoa e incluye zapatos veganos de edición limitada hechos con algas. cuentan con parte superior de lona hecha con algodón 100% orgánico y suelas biodegradables, además de plantillas hechas con corcho y algas. Las algas utilizadas en los estilos de calzado vegano provienen de BLOOM, una empresa que convierte las floraciones de algas en materiales innovadores que ayudan a limpiar los ecosistemas y reducir la contaminación del agua. (On The Roam, 2021)

Figura 35

Calzado Vegano, On the Roam



Nota. Adaptado de (On The Roam, 2021)

2.9 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El señor Vaca, encuentra y define sus inconvenientes de mercado guiados por su observación previa, identifica que uno de los problemas más grandes para el gremio del calzado en la ciudad, es la escasez de ofertas de materiales por parte de los proveedores para desarrollar diseños propios, “*a Cúcuta solo llega material para fabricar lo que está de moda solamente*” expresa el empresario.

Lo anterior obliga a las empresas de calzado a fabricar los mismos modelos de calzado definidos como imitación de las grandes marcas, pues son los más apetecidos por los vendedores de calzado en tiendas físicas o virtuales, forzando indirectamente a los fabricantes a modelos de venta y competencia desleal, pues todos ofrecen los mismos productos, diferenciados únicamente por la calidad de los materiales adhesivos y textiles con los que se fabrica.

Diferenciar entre un producto y otro la calidad de los materiales de fabricación se hace prácticamente imperceptible para el consumidor final, afectando así toda la cadena desde la fabricación hasta el consumidor final que obtendrá un producto de mala calidad, por ahorrar dinero.

Los zapatos son un producto de uso diario que todo en el mundo posee, según the shoe industry, (2013) “en la actualidad se generan más de 23 mil millones de pares anualmente”. Esta fabricación descomunal de calzado tiene muchos impactos ambientales que a través de los años se han venido haciendo notorios. La fabricación de calzado en general representa un gran número de amenazas para la vida, ya que se producen y se filtran muchas toxinas, productos químicos y combustibles fósiles al medio ambiente durante los primeros y últimos pasos del ciclo de vida del calzado.

Uno de los mayores impactos ambientales del calzado es ocasionado por su fabricación y en gran medida el ciclo vida; sorprendentemente, la creencia popular define que el impacto del calzado solo se desarrolla en el momento en que se desecha el calzado.

Para poder fabricar calzado es necesario gran cantidad de maquinaria, acompañado de una gran cantidad de productos químicos. Toda esta maquinaria genera enormes cantidades de gases de efecto invernadero, pues deben ser reabastecidas con combustibles fósiles para su funcionamiento. Las grandes industrias del calzado utilizan el carbón como compuesto energético fundamental debido a su costo reducido, en comparación del petróleo o fuentes de energía alternativas. Al usar el carbón como combustible principal todo el dióxido de carbono producido termina en la atmósfera elevando el daño por efecto invernadero ya acumulado por la industria mundial. El nivel de contaminación actual por calzado es tan alto como lo afirma the shoe industry, (2013) “La producción de un zapato produce 30 libras de dióxido de carbono y se producen más de 15 mil millones de zapatos cada año”. Para acompañar este desastre ambiental se debe tener en cuenta otros aspectos contaminantes como el transporte de estos 15 mil millones de pares de zapatos viajando alrededor del planeta aportando más emisiones. La industria del calzado mundial en su intento por reducir los costos de fabricación al mínimo, ubican sus fábricas en zonas del tercer mundo donde la mano de obra es mucho más económica, las enormes distancias entre las fábricas y los centros de distribución implican una enorme estrategia de transporte contaminante como aviones, barcos, y camiones para realizar las entregas a tiendas minoristas. Continuando con los aportes negativos al medio ambiente, no se puede dejar de lado la contaminación por químicos que la industria del calzado produce entre los que se destacan como los más contaminantes el adhesivo y los productos de curtiembre del cuero como los químicos bronceadores, clorados, fenoles, parafinas entre otros. Que son utilizados para

aumentar la durabilidad del cuero como también su preservación, todos estos químicos son absorbidos por el manto terrestre, contaminando fuentes hídricas y pozos subterráneos, vitales para la preservación de la vida. Al momento de realizar descargas químicas sin ningún tipo de auditoría al medio ambiente de las fábricas la afectación a la vida silvestre es incalculable propiciando el envenenamiento por consumo de químicos en animales y humanos ya que los distritos de riego se encargan de llevar los químicos a los campos de riego productivos. El final de la vida útil del calzado tiene también su ciclo de contaminación pues su eliminación implica contribuir en gran medida a la contaminación por desechos como lo afirman la estadística de the shoe industry, (2013) “Según las estadísticas, el 38% de los estudiantes de la escuela secundaria Fletcher's Meadow tiran sus zapatos viejos y el 42% los donan”. El calzado desechado si no cuenta con un proceso de separación de materiales que posiblemente sean aprovechables terminan en un vertedero, contaminando lentamente el suelo y las fuentes de agua, este proceso se lleva a cabo por los químicos usados para la fabricación de este que al descomponerse en un proceso muy lento, afecta los ecosistemas circundantes humanos y silvestres debido a dos procesos llamados biomagnificación y la bioacumulación estos dos se relacionan al consumo de agua o frutos y vegetales contaminados por parte animales que posteriormente serán consumidos por los humanos, acarreando problemas de salud a los mismos a corto o largo plazo.

En resumen, la fabricación de calzado es uno de los procesos que más está afectando el planeta por lo tanto es de suma importancia que se promueva por parte de los gobiernos el mejoramiento de los procesos de fabricación no contaminantes y que el usuario final sea consciente ambiental y activista de los procesos que conlleva adquirir estos productos.

2.9.1 Impacto actual de la capellada.

la empresa JJCOW no cuenta con una línea actual de calzado Deportivo, y es en este punto donde se empiezan a ser visibles las problemáticas pasando por falta de competitividad en uno de los sectores más amplios del mercado, participando únicamente en el sector de dama con los productos baletas y sandalias, uno de los principales inconvenientes expresado por la gerencia son los costos de fabricación elevados y la alta competencia, intrínsecamente relacionado a la competencia desleal ya que la gran mayoría de fabricantes solo producen calzado que este en tendencia. Por lo tanto, la oferta del mismo modelo de calzado, hace que la demanda se vea disminuida ampliamente, los dirigentes de JJCOW desean entrar en el mercado deportivo pero necesitan que la fabricación de la capellada se a de bajo costo para así entrar a participar en el mercado.

Es importante que se le de un enfoque a los nuevos productos con innovación, ya que la empresa se dedica a la fabricación de calzado tradicional con procesos tradicionales, dependientes de las ofertas que entregan los proveedores de insumo en la ciudad, tanto peleteros como vendedores de suelas encasillan a los fabricantes a producir lo mismo, no existe en JJCOW una lista de proveedores nacional para tratar de proponer nuevos modelos de calzado con insumos diferentes a los ya ofrecidos.

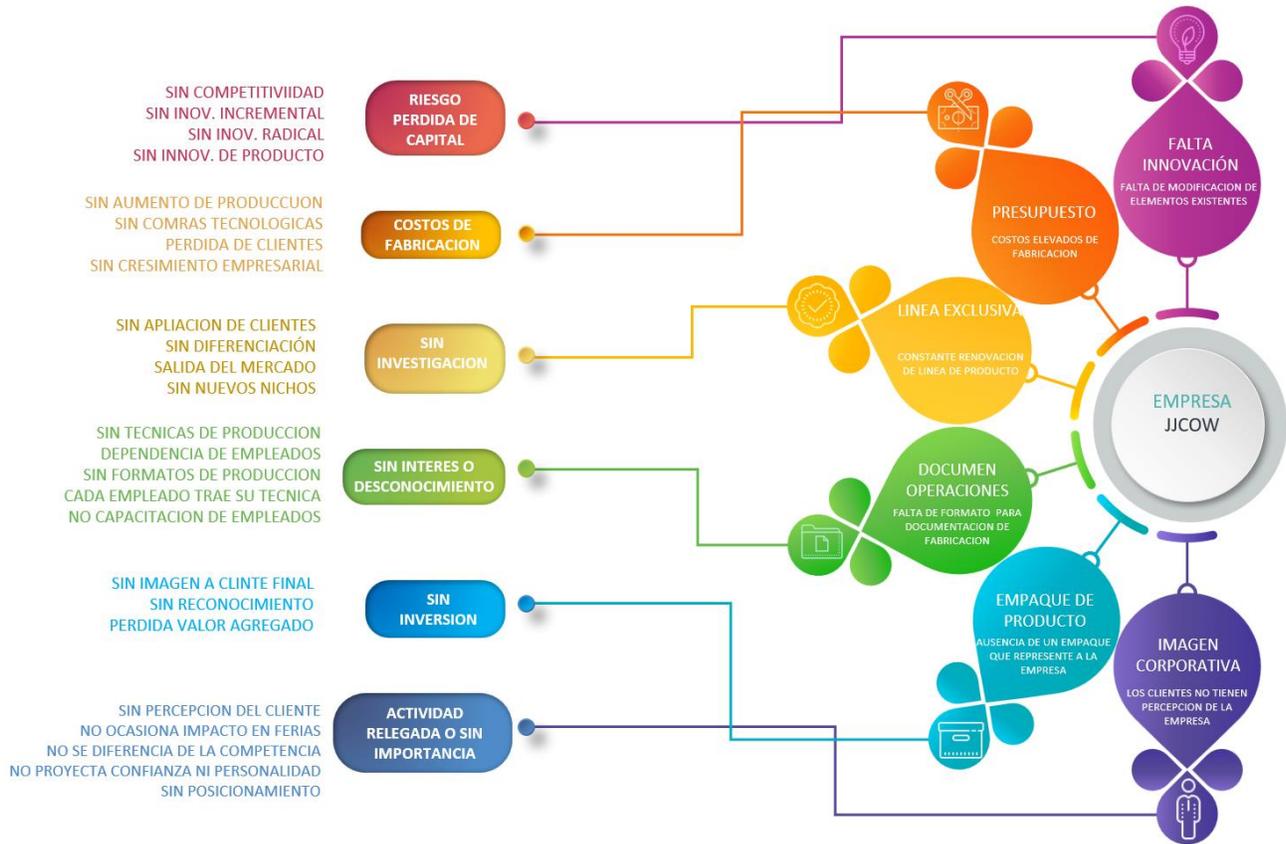
JJCOW debe proyectarse a mejorar la función estética de la nueva línea de calzado Sneakers cambiando el aspecto psicológico de la percepción sensorial del calzado deportivo durante su uso, la falta de innovación no permite que esto cubra una necesidad urgente de la empresa.

2.9.2 Mapa mental

Esta metodología permite vislumbrar las problemáticas que aquejan a la empresa JJCOW, para así jerarquizar las situaciones que necesitan más atención por parte de los responsables de la empresa. (Véase figura 36)

Figura 36

Mapa mental



Nota. Identificación de falencias en la empresa JJCOW

2.10 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Como Aumentar el portafolio de productos en la línea de Sneakers de la empresa JJCOW?

2.11 OBJETIVO GENERAL:

- Aumentar el portafolio de productos en la línea de Sneakers de la empresa JJCOW.

2.12 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aumentar la oferta de calzado en la línea de Sneakers.
- Aumentar la innovación en la empresa JJCOW.
- Mejorar la función estética de la línea de Sneakers.

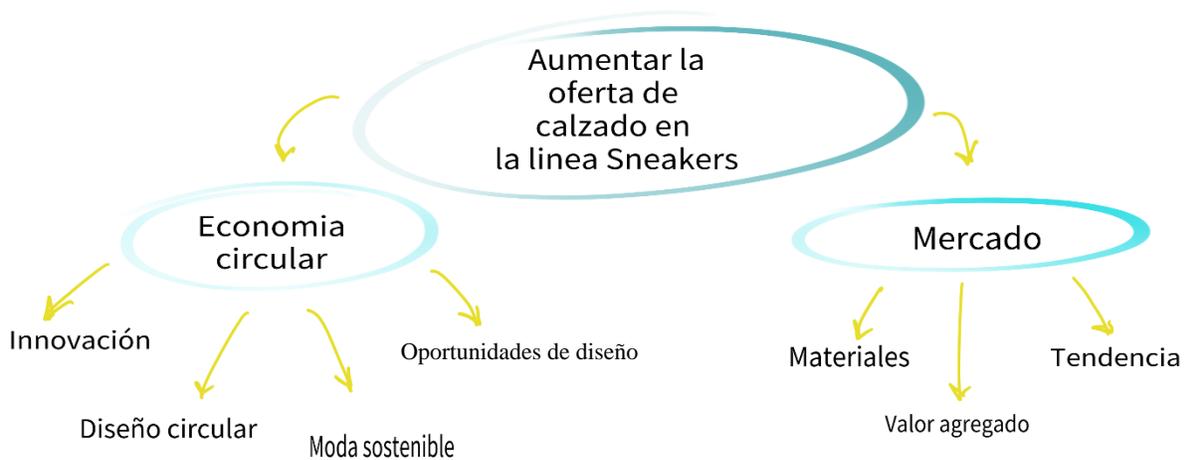
2.13 Marco conceptual

2.13.1 Conceptualización

Aumentar la oferta de calzado en la línea de Sneakers.

Figura 37

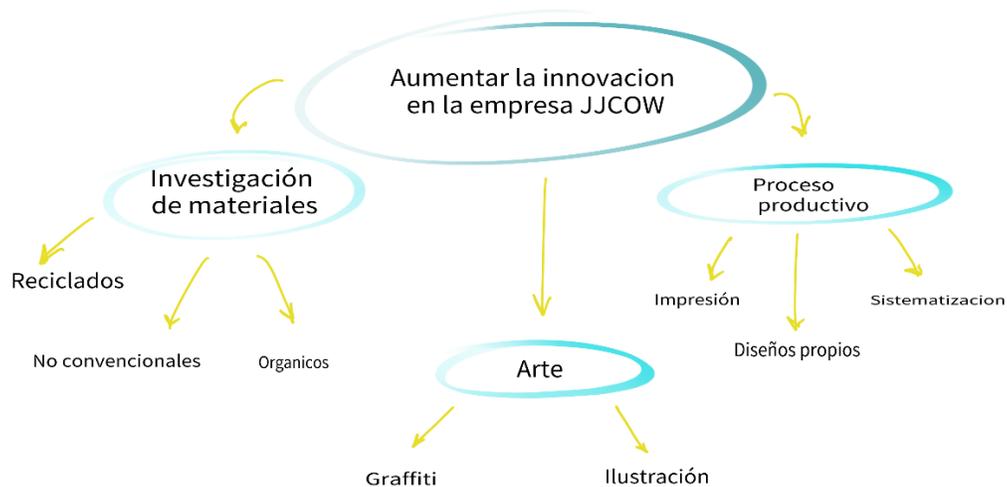
Mapa mental conceptualización objetivo específico 1



Nota. Mapa mental con el objetivo específicos y posibles soluciones de diseño

Figura 38

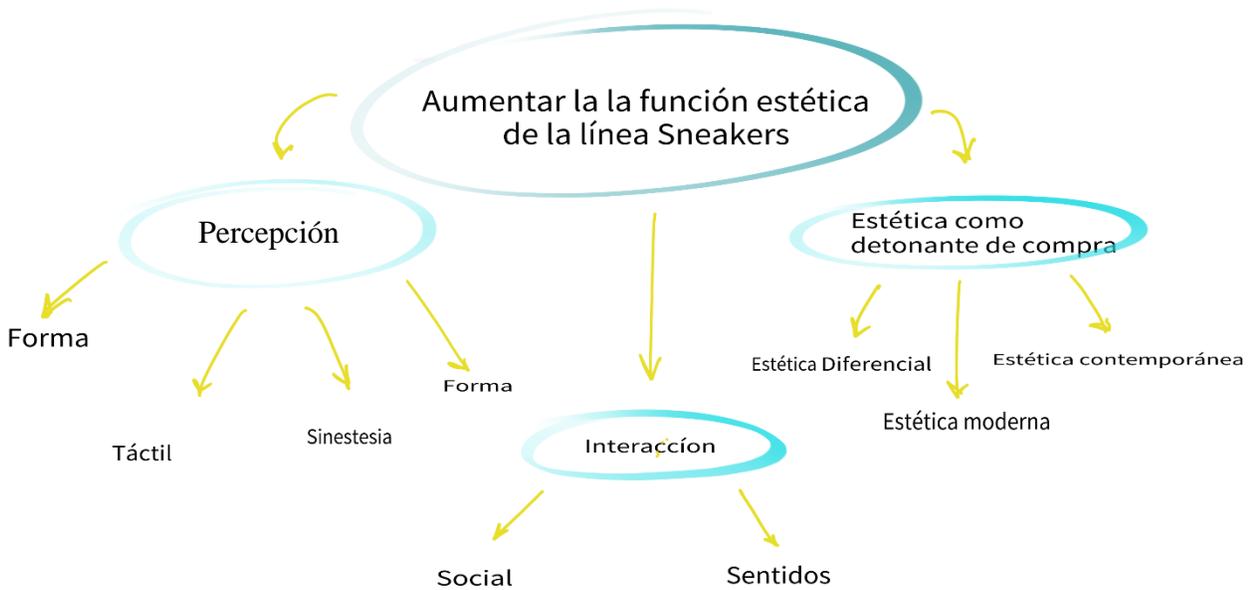
Mapa mental conceptualización objetivo específico 2



Nota. Mapa mental con el objetivo específico y posibles soluciones de diseño

Figura 39

Mapa mental conceptualización objetivo específico 3



Nota. Mapa mental con el objetivo específico y posibles soluciones de diseño

2.13.2 Concepto de diseño

El concepto de diseño le da guía conceptual al producto, se convierte en la columna vertebral del proceso de diseño, funcionando como manual de consulta donde se regresa para no perder la orientación en la búsqueda de la personalidad del producto, la herramienta Moodboard en este caso permite mostrar a través de imágenes lo que se busca integrar en el calzado a desarrollar, entre los conceptos representados se encuentran, impermeabilidad, liviano, arte callejero, arte moderno, suavidad, comodidad, fresca, texturas de papel, jóvenes alternativos, resistencia.

Figura 40

Concepto de diseño.



Nota. adaptado de (Shutterstock, 2022)

2.13.3 Temas

Teniendo en cuenta a Kees Dorst, (2015) al analizar los temas se identifican los factores más profundos que subyacen de las necesidades analizadas en el campo más amplio, antes mencionado, es imperativo analizar un tema desde los “universales” se debe gestionar una selección de temas que son relevantes para tratar de dar solución a las falencias encontradas que generan el problema.

La tendencia en calzado se dirige hacia nuevas formas de fabricación y materiales que les permita a los productores explorar nuevas alternativas de producción, ofreciendo a sus clientes valor agregado y abriendo nuevos nichos de mercado. Como ejemplo de estas nuevas técnicas se referencian nuevos productos en el mercado y además de materiales alternativos para fabricar calzado como complemento del marco teórico.

2.13.4 Colores de temporada 2023

Citando a Thomas (2022), los colores que estarán en tendencia para el 2023, son los que se relacionan con estabilidad, serenidad y equilibrio.

Figura 41

Colores tendencia 2023



Nota. adaptado de (Thomas, 2022)

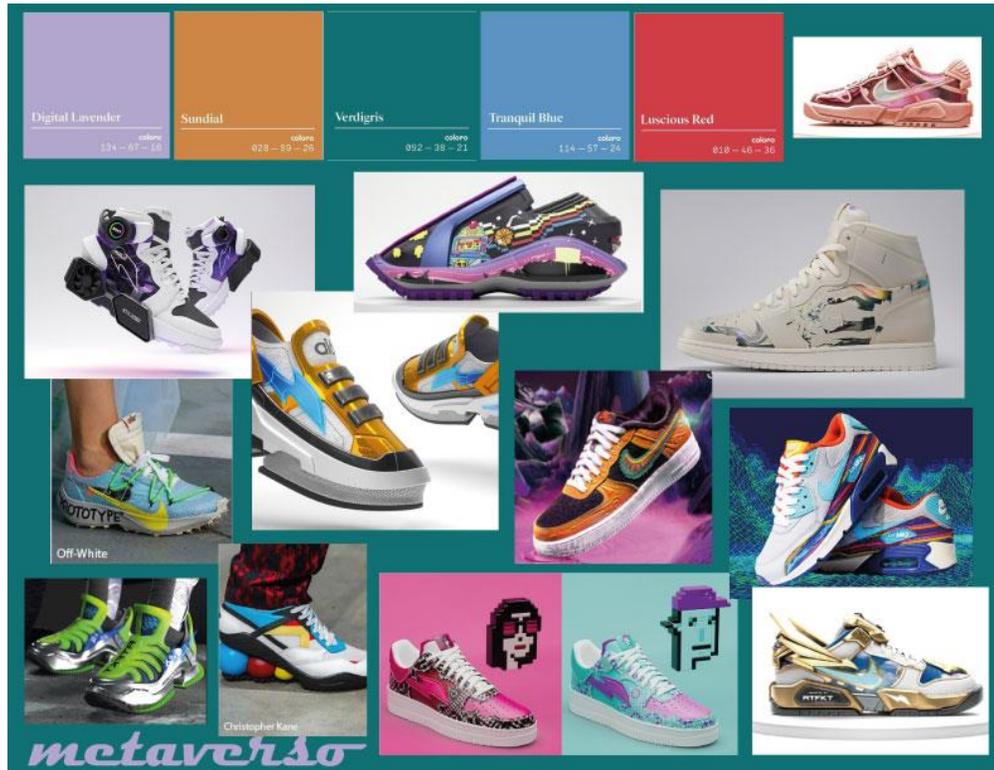
2.13.5 Tendencias primavera verano Moodboard 2023

Desde el punto de vista de (Hunter, 2022) El término “metaverso” se refiere a un espacio de creado por computadora con software de última generación en la que los usuarios se pueden desplazar por los espacios desarrollados, así como entre sí. Es por ello por lo que las empresas de tecnología están compitiendo para desarrollar el potencial de estos espacios digitales virtuales, con énfasis en la vida social, la cultura y la presencia de la marca.

(Hunter, 2022) considera que la increíble velocidad a la que evoluciona la tecnología está dando como resultado un aumento de los servicios digitales, relacionados tanto con la estética como con la forma, así como experiencias funcionales. Esto da paso a la curiosidad, la emoción y el deseo de entretenerse, muchas personas dedican más tiempo a la internet. Por lo tanto, la tendencia indica que los usuarios quieren verse en la vida real como sus avatares virtuales llegando al punto de ser reconocido en los dos mundos. Ya sea que se trate de desarrollar su marca personal, proyecto empresarial, socializar o jugar, las expectativas de los consumidores informan una demanda de mayor inmersión.

Figura 42

Moodboar 2023



Nota. Adaptado de (Hunter, 2022; Thomas, 2022)

2.14 Condiciones necesarias para el diseño

2.14.1 Requerimientos de uso

Tabla 4

Requerimientos de uso

REQUERIMIENTOS DE USO		
REQUERIMIENTO	DETERMINANTE	F. DETERMINADO
Conveniencia	Impermeable Transpirable	Tyvek 1073D Ojales de aluminio en el costado
Mantenimiento	Fácil limpieza	Paño húmedo (agua)
Reparación	Piezas recambiables	Suela Cordones

Manipulación	Forma Peso	Sneakers 200gr
Antropometría	Tallaje disponible Hormas	De la 36 a la 42 Enteriza unisex
Percepción	Calzado casual: Forma Texturas Materiales	Sneakers Papel, polímero suave. Typer 1073D, suela goma eva, cordones planos en algodón.
Transporte o traslado	Peso ligero	200gr

Nota. Cuadro con las variables cuantitativas y cualitativas para la conformación del diseño.

2.14.2 Requerimientos de función

Tabla 5

Requerimiento de función

REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN		
REQUERIMIENTO	DETERMINANTE	F. DETERMINADO
Confiabilidad	Costuras Impresión Adhesivos Suela Cordones	Sencilla Inyección de tinta Pegaucho 689 Goma eva Planos en algodón
Resistencia	Al rasgado	Tyvek 1073D Impermeable Imprimible Fijación de color Resistente a rasgaduras Resistente a adhesivos Permita perforar y coser

	<p>Humedad</p> <p>Temperatura</p>	<p>Resistente al agua y la brisa y permita pasar el vapor</p> <p>Resistencia sostenida hasta o menor a 90°</p>
Acabados	<p>Textura. Liso</p> <p>Colores</p>	<p>Tyvek 1073D, impresora L4260.</p> <p>Digital lavender</p> <p>Sundial</p> <p>Verdigris</p> <p>Tranquil blue</p> <p>Luscious red</p>

Nota. Esta tabla declara como se deben comportar los Sneakers para satisfacer las necesidades del cliente.

2.14.3 Requerimientos estructurales

Tabla 6

Requerimientos estructurales

REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES		
REQUERIMIENTO	DETERMINANTE	F. DETERMINADO
Unión	<p>Costuras</p> <p>Adhesivos</p>	<p>Sencilla</p> <p>Limpiador AT-20</p> <p>Primer eva incoloro</p> <p>Pegaucho 689</p> <p>Vulcanizante Pegaucho</p>

Nota. La tabla identifica cuales son los insumos necesarios para conformar el calzado garantizando la calidad de estos.

		<p>Zona de guarnecedor</p> <p>Zona soletero</p> <p>Zona montador</p> <p>Zona pulido</p> <p>Zona estantes zapato terminado</p> <p>Zona limpiador y empaçado</p> <p>Zona de despachos</p> <p>Zona screen</p>
Materias primas	<p>Capellada</p> <p>Cordonera</p> <p>Suelas</p>	<p>Tyvek 1073D</p> <p>Hilo aptan C.40</p> <p>Impresora L4260</p> <p>Camisón</p> <p>Plantilla de armado</p> <p>Tyvek 1073D</p> <p>Ojaletes aluminio</p> <p>Goma eva</p>
Tolerancias	De costura	<p>Primera costura 5mm</p> <p>Primera costura sobrepuesta 2 mm</p> <p>Segunda costura sobrepuesta 4mm</p>
Control de calidad	Limpieza del calzado	<p>Materiales adhesivo seco adherido a un punzón</p> <p>Varsol</p> <p>Revisión de:</p> <p>Pegado suela a la capellada</p> <p>Hilos rotos</p> <p>Prueba al desgarre</p> <p>Prueba a tracción</p>

		Prueba a flexión Anclajes del acabado Solides al frote Solidez del color capellada
Embalaje	Cajas de cartón por pares	Caja de empaque individual dimensiones 35.5x23x13 Caja de apilar 36 pares 78x69x67
Embalar	Embalado en cajas para 36 pares	Finalizado proceso de limpieza del calzado se prepara el empaque para introducir un par de zapatos apoyados en un lateral juntando cordonerías
Costo de producción	Total de \$24.327 Materias primas Insumos Mano de obra Empaque Embalaje Gastos operacionales	Tyvek 1073D \$3.250 Hilo aptan C.40x500m \$100 Camisón \$1.250 Adhesivos \$1.300 Salpa 500 par Suela \$ 4.500 Ojaletes \$400 Cordones \$800 Corte \$500 Guarnecedor \$2500 Soletero \$1200 Limpiador \$300 \$1200 \$6500 \$27

Nota. La tabla refiere los materiales y procesos que requiere el producto para ser fabricado.

2.14.5 Requerimientos de Mercado

Tabla 8

Requerimientos de mercadeo

REQUERIMIENTOS DE MERCADEO		
REQUERIMIENTO	DETERMINANTE	F. DETERMINADO
Demanda	Usuarios o clientes.	Hombres y mujeres de 17 a 28 años, estudiantes de universidades o instituciones educativas
Oferta	Producción aprox. Con el número de empleados actual.	9000 pares por temporada (3 meses)
Precio	Alta calidad de materiales y adhesivos, suelas goma Eva livianas, pagos de nóminas y gastos operacionales.	\$90.000 precio de venta mayorista
Ganancia	Deducible con descuento gastos generales y operacionales	Costo de producción par \$24.327
Medios de distribución	Transporte terrestres empresas nacionales	Servientrega TCC Interrapidísimo Coordinadora
Canales de distribución	Almacenes de calzado independientes, almacenes de cadena, alianzas comerciales	Almacenes éxito Calzado Rómulo Gasolina extra Almacenes romanos Calzado María Teorema shoes Almanorte

		Sd Sport Calzado wilcar People Star Shope Almacen calzatodo
Empaque	Dos tipos empaque por par y empaque de embalar x 36	Caja de empaque individual dimensiones 35.5x23x13 Caja de apilar 36 pares 78x69x67
Propaganda	Visitas guiadas, eventos de moda y calzado	Visitas en ciudades seleccionadas con grupos focales de empresarios. Ferias de calzado nacionales e internacionales realizadas en el país
Preferencia	Compradores sostenibles	Consumidores que desean productos de alta calidad, pero también que se produzcan de manera sostenible.
Ciclo de vida	Ciclo circular	Alianza estratégica con empresas de reciclaje que convierten los desechos en nuevos productos
Competencia	Producto	Sin competencia en el mercado,

Nota. La tabla determina el grupo de directrices, necesarias para llevar a cabo una actividad de manera correcta.

2.14.6 Requerimientos formales

Tabla 9

Requerimientos formales

REQUERIMIENTOS FORMALES		
REQUERIMIENTO	DETERMINANTE	F. DETERMINADO
Estilo	Primavera verano 2023. Diseño Consciente y Refugio Espiritual.	“Promover el progreso”, activismo colectivo usuarios redirigen su esfuerzo hacia lo ecológico y lo social. “Apostar por la frugalidad” muchas personas habrán experimentado la fragilidad salarial por la pandemia haciendo que los consumidores evalúen prioridades
Unidad	Integrar componentes buscando armonía estética	Los componentes que constituyen el calzado tendrán una relación donde los diseños de la capellada y suela se unifiquen a través del color extendiendo el diseño de la capellada hasta la base de la suela.
Interés	Materiales y diseños	El material utilizado debe evocar en el usuario sensaciones táctiles de papeles industrializados con diseños artísticos que permitan al usuario sentirse único al usar el producto
Equilibrio	simetría en formas y asimetría diseño	Hormas con referencias verificadas para garantizar

		tamaños al calzar el producto, diseños asimétricos en capellada, al incluir conceptos artísticos, se hace improbable simetría en cada par aportando valor agregado al calzado
Superficie	Texturas al tacto	Texturas variables que dependerán del tipo de tyvek a utilizar en cada diseño que van desde muy suave pasando por corrugadas a ásperas.

Nota. La tabla contiene los aspectos en apariencia que manifestara el producto.

2.15 Generación de ideas

2.15.1 Herramienta de creatividad

Lluvia de ideas circulares. Teniendo en cuenta a (Ellen MacArthur, 2018) usando la hoja de conceptos se deben esbozar ideas que vengan a la mente, fomentando ideas salvajes, construyendo siempre sobre las ideas anteriores.

Figura 43

formato de ideas circulares

NAME OF IDEA: NOMBRE DE LA IDEA:
DE REGRESO A LA FABRICA

WHAT IS IT AND HOW DOES IT WORK? ¿QUÉ ES Y COMO FUNCIONA?
SEPARAR LOS COMPONENTES RECICLABLES DEL CALZADO USADO GENERADO PROD.

WHAT IS THE DESIRED IMPACT? WHAT MAKES IT CIRCULAR?
¿CUÁL ES EL IMPACTO DESEADO? ¿QUÉ LO HACE CIRCULAR?
EL CALZADO NO TERMINA SU CICLO EN RELENOS NI EN EL MAR SE CONVIERTE UNO NUEVO DIFERENTE.

WHO IS IT FOR? ARE ANY OF THE 'USERS' IN THE VALUE CHAIN?
¿PARA QUIÉN ES? ¿ALGUNOS DE LOS USUARIOS ESTÁN EN LA CADENA DE VALOR?
EL PRODUCTO PARA JOVENES CON CULTURA EC Y LOS RESIDUOS PARA "CARA" EMPRESA CUCUTENÁ.

NAME OF IDEA: NOMBRE DE LA IDEA:
IMPRIMIR DISEÑOS PROPIOS.

WHAT IS IT AND HOW DOES IT WORK? ¿QUÉ ES Y COMO FUNCIONA?
IMPRIMIR DISEÑOS SOBRE EL TYVEK. CREANDO UN MUNDO NUEVO DE POSIBILIDADES.

WHAT IS THE DESIRED IMPACT? WHAT MAKES IT CIRCULAR?
¿CUÁL ES EL IMPACTO DESEADO? ¿QUÉ LO HACE CIRCULAR?
CREAR UN NUEVO CONCEPTO DE CALZADO EN LA CIUDAD. PODER CREAR PRODUCTOS NUEVOS.

WHO IS IT FOR? ARE ANY OTHER 'USERS' IN THE VALUE CHAIN?
¿PARA QUIÉN ES? ¿ALGUNOS DE LOS USUARIOS ESTÁN EN LA CADENA DE VALOR?
EMPRESAS QUE GENEREN NUEVOS PRODUCTOS A TRAVÉS DEL RECICLAJE.

Nota. adaptado de Ellen MacArthur, (2018)

2.15.2 Bocetación

Proceso de bocetación, guiado desde la suela, articulo scon el que se cuenta en la ciudad por diversos proveedores, se destaca la selección de suelas según stock de los fabricantes. Al iniciar el proceso con una suela previamente diseñada se limita el enfoque creativo para el diseño de calzado, a continuación, se expone el archivo digital del proceso creativo.

Figura 44

Fase 1 de bocetos



Nota. Bocetos de corte bajo con suela elevada primeras aproximaciones de colores neutros

Figura 45

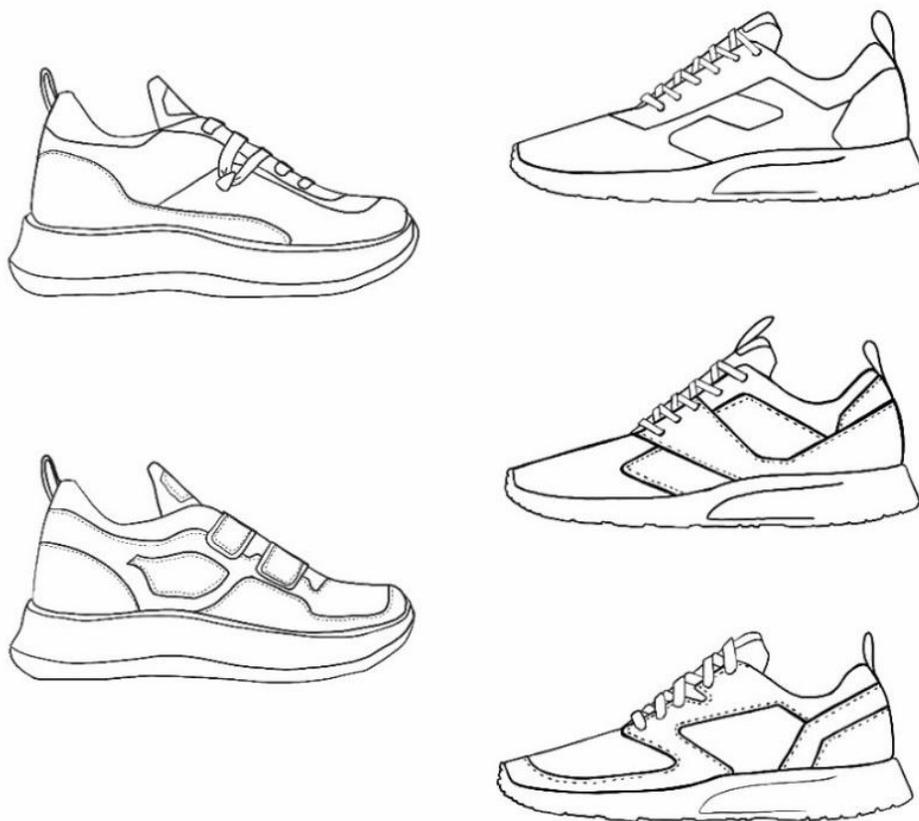
Fase 2 de bocetos



Nota. Bocetos combinando figuras geométricas con líneas orgánicas, aproximación de colores vivos combinados con colores tierra.

Figura 46

Fase 3 de bocetos



Nota. Selección de bocetos con estilos distintos a la izq. Suelas mas elevadas, a la der. Suelas con corte deportivo.

2.15.3 Alternativas

Figura 47

Selección de alternativa



Nota. Selección de alternativa en bocetos, la opción combinada de materiales alternativos acompañada de imágenes de ilustradores y acompañada de un estilo deportivo mostrada en la parte inferior es la elegida para evolucionar.

2.15.4 Evolución de las alternativas (colección)

Se selecciona para el desarrollo de calzado una de las suelas, con un corte deportivo que brinda comodidad a los usuarios, esta suela es de las más comerciales y competitivas existente en la ciudad, esto permite tener cantidades altas con varios proveedores permitiéndole a la empresa no adquirir volúmenes altos, permitiendo costos de fabricación controlados.

Figura 48

Evolución 1



Nota. Propuestas que buscan integrar personalidad en el calzado, en procura de conquistar el nicho seleccionado en esta investigación.

Figura 49

Evolución 2



Nota. Propuesta que conjuga las piezas entres si permitiendo generar espacios mas amplio en el calzado para impresiones mas amplias.

Figura 50

Evolución 3



Nota. Diseños que mezclan varios materiales donde se aprovechan las distintas resistencias de los mismos suelas trabajadas con pinturas mejorando la integración de colores del calzado.

2.15.5 Boceto en perspectiva

Estos bocetos permiten aumentar el campo de profundidad para visualizar y apreciar la forma del calzado en conjunto con las piezas impresas acompañados de materiales alternativos, que le dan personalidad a los diseños con ilustraciones realizadas por artistas urbanos.

Figura 51

Evolución en perspectiva 1



Nota. Diseño que explora la mezcla de diferentes tipos de tyvek, se busca el aprovechamiento de las diferentes resistencias del material

Figura 52

Evolución en perspectiva 2



Nota. Diseño que mezcla tres tipos de material Tyvek con resistencias distintas que permitirán reforzar el calzado en zonas localizadas donde se ejercen mayores exigencias del material

2.16 Evaluación de alternativas

Como señala Ulrich et al., (2013) “La evaluación de conceptos se usa cuando una mayor resolución va a lograr una mayor diferencia entre conceptos que compiten, se ponderara la importancia relativa de los criterios de selección” dando especial énfasis a comparativas más idóneas referente a los criterios que se buscan.

Tabla 10

Evaluación de alternativas.

Criterios de selección	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Calificación	Ponderado	Calificación	Ponderado	Calificación	Ponderado
							
Requerimientos de uso							
Mantenimiento	10	2	6	3	9	3	9
Reparación	3	1	2	1	2	1	2
Percepción	2	3	15	3	15	5	25
	5						
Requerimientos de función							
Confiabilidad	25	4	28	4	28	4	28
Resistencia	7	3	30	3	30	4	40
Acabados	10	2	16	3	24	5	40
	8						
Requerimientos estructurales							
Unión	20	4	80	4	80	4	80
	20						
Requerimientos de mercadeo							
Ciclo de vida	15	4	60	4	60	3	45
	15						
Requerimientos de formales							
Estilo	30	3	30	3	30	5	50
Unidad	10	2	20	3	30	4	40
Interés	10	3	30	4	40	5	50
	10						
Evaluación total		317		348		409	
Calificación		3		2		1	

Nota. La evaluación de alternativas arroja a la alternativa numero 3 como la mejor ponderada para iniciar la propuesta final.

2.17 PROPUESTA FINAL

Si el problema de crear calzado deportivo en JJCOW se plantea como si fuera un problema de impresión en casa o de bajo costo, el proceso de impresión debería ser

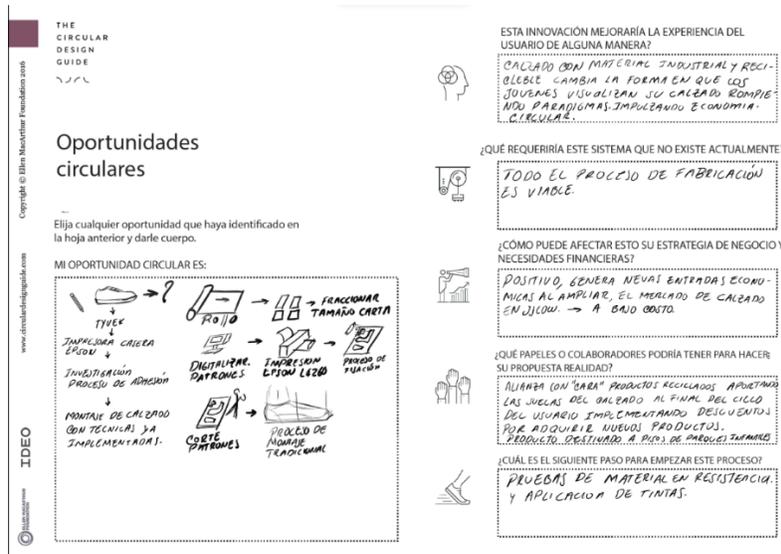
Desarrollar un sistema de impresión desde cero puede generar costos elevados en investigación y recursos, más sin embargo existen opciones en el mercado que se pudieron adaptar al proyecto. Las impresoras Epson de carga continua pueden ser la opción económica para el desarrollo de la capellada con materiales no convencionales.

Citando a Ellen MacArthur (2018), para lograr que un producto o un servicio sea más circular se puede comenzar con primeros cambios, se debe considerar aquello sobre lo que lo tiene influencia directa en el producto, es importante estar atento al panorama general, y a medida en que se alcancen los primeros éxitos, se escalará la solución con el tiempo.

A continuación, se crea un esquema para el proyecto que pueda tener viabilidad tomando como punto de partida las propuestas generadas en marcos de referencia.

Figura 53

Esquema oportunidades circulares.



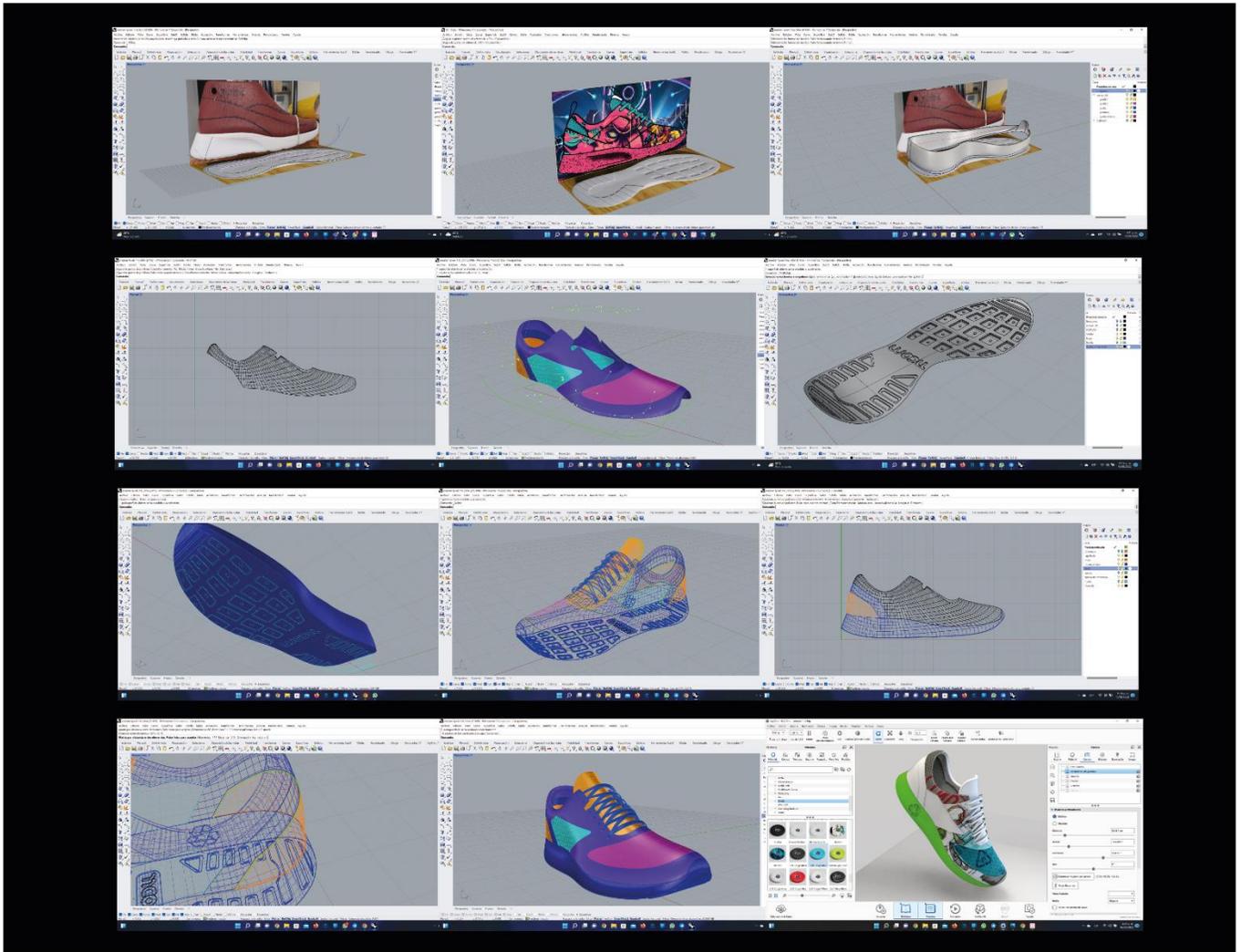
Nota. Adaptado de formatos (Ellen MacArthur, 2018)

2.18 PROCESO DE MODELADO Y RENDERIZADO.

Modelado desarrollado con el programa Rhinoceros complementado con el programa de renderización Keyshot, a continuación, se muestra un collage que resume diferentes partes del proceso.

Figura 54

Collage proceso de modelado y renderizado.



Nota. Proceso de modelado de propuesta final.

2.19 RENDERS

Las siguientes representaciones graficas fueron logradas con el programa de renderizado Keyshot a través de un modelo 3D logrado en Rhinoceros permitiendo una visión realista en profundidad y textura.

Figura 55

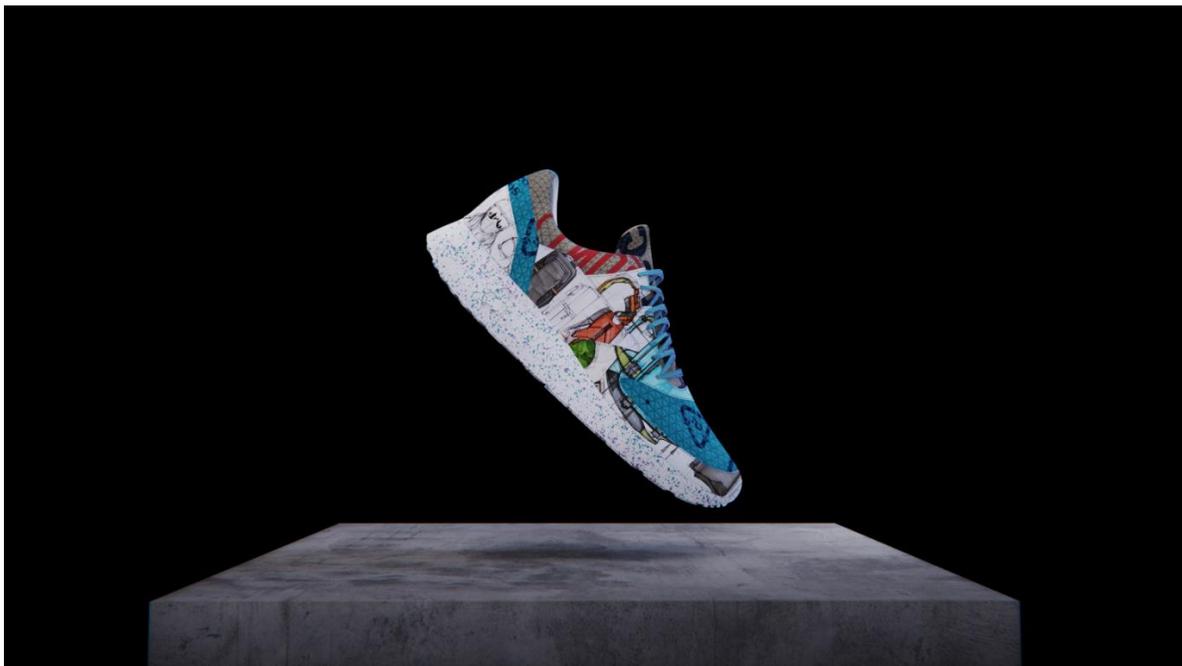
Render calzado Sneakers vista frontal



Nota. La imagen representa posibles disposiciones en capellada de tres tipos de Tyvek.

Figura 56

Render Sneakers vista lateral



Nota. La imagen muestra las imágenes impresas sobre el Tyvek

Figura 57

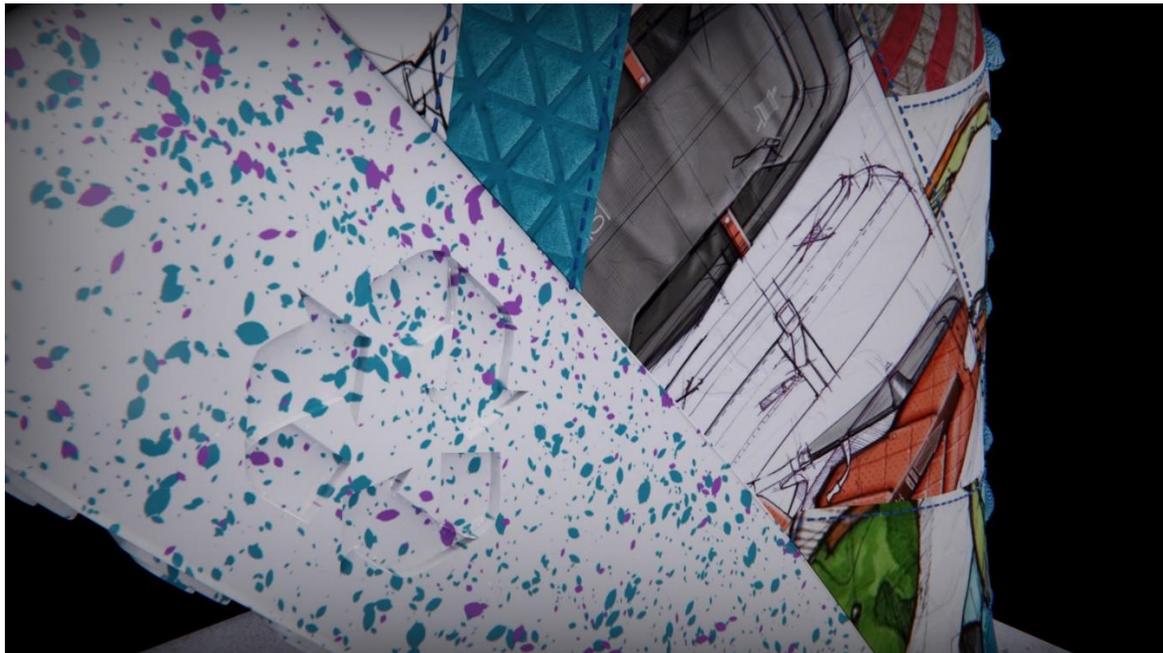
Primer plano calzado Sneakers



Nota. Conjunto de piezas de la capellada con mas detalle destaca diseño de la suela con salpicaduras.

Figura 58

Primer plano aumentado calzado Sneakers



Nota. Diseño de suela con salpicaduras de pintura, detalles de costuras en el calzado para unir la capellada.

Figura 59

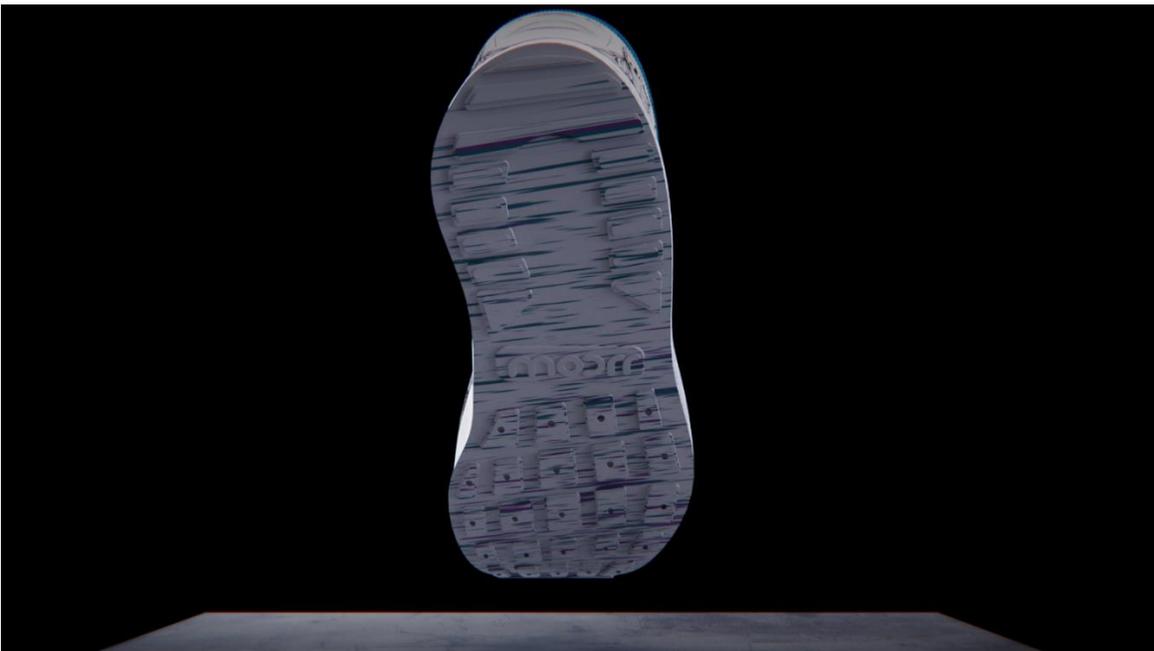
Primer plano lateral calzado Sneakers



Nota. Detalles de costura, cordones, colores e impresión del diseño.

Figura 60

Diseño de la huella calzado Sneakers



Nota. Huella de la suela con nombre de la empresa en relieve junto al diseño.

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO.

3.1 Materiales y proceso productivo

3.1.1 Material y equipos

Para el desarrollo del producto se tomó la decisión de usar papel Tyvek, por su gran resistencia al rasgado como propiedad fundamental, utilizado ampliamente en la industria de la construcción como aislante térmico y aislante de humedad al ser resistente, imprimible en frío y permitir costuras es el material ideal para iniciar la exploración de la nueva colección.

De acuerdo con Tyvek, (2022) Tyvek® Housewrap es una membrana transpirable ideal para paredes con estructuras de madera, y también se puede emplear en paredes de hormigón y acero. Se aplica en la superficie y debe fijarse directamente en los tableros (contrachapado/fibras orientadas), el aislamiento o los bloques de revestimiento.

3.1.2 Tyvek Housewrap

Figura 61

Tyvek Housewrap



Nota. Adaptado de (Tyvek, 2022)

Características del Tyvek® Housewrap

- Liviano
- Reciclable

- Resistente a rasgaduras
- Imprimible
- Soporta la exposición a exteriores
- Recubre
- Estampado en frío
- Plegable
- Pegar
- Estampado en caliente
- Laminar
- Apto para perforar, permite costuras
- Termo-soldable

Adaptado de (Tyvek, 2022)

Figura 62

Características principales Tyvek



Nota. Adaptada de (DUPONT, 2018)

3.1.3 Impresora de oficina, Epson L4260

Como afirma (Epson, 2022) Cuenta con la tecnología sin calor Epson Heat Free, que favorece el manejo de papel Tyvek. Tinta referencia 504, como señala (Epson, 2022) La L4260 utiliza tinta negra pigmentada, la cual tiene una alta resistencia al agua, a la decoloración y a las manchas para mejor preservación de documentos de texto.

Figura 63

Impresora L4260 y tintas 504



Nota. Impresora para utilizar en pruebas con materiales Tyvek

3.2 PROCESOS DE FABRICACIÓN

La producción comienza con la selección del modelo, tallajes, materiales e insumos el operario de corte revisa el papel Tyvek 1073D, Tyvek protec 160, tyvek, protec 200 con los materiales protec se procede a realizar el corte con moldes. Se procede a dividir la cantidad necesaria de Tyvek 1073D en tamaño carta, para que pueda ser impreso en la Epson L4260, el operario cortador toma el Tyvek previamente cortado y organizado para iniciar el proceso de impresión. Se ubican los archivos imprimibles del modelo de calzado a diseñar, previamente preparados con el arte escogido para la colección. Paso seguido, el cortador recoge las piezas para iniciar el corte de las mismas, con estas se inicia el proceso de guarnecido usando hilos aptan C.40 para costuras, según especificaciones del modelo. Luego las capelladas son llevadas al montador, donde integrara la horma, salpa y capellada, el soletero, con el calzado montado en la horma pone los Ojaletes en las cordoneras y adhesivos sobre la parte inferior de la salpa y suela en el siguiente orden: lijar suela goma eva, limpiar con insumo AT-20, aplicar primer PU-85 en montaje y suela dejar secar por 30 min o dependiendo de la cantidad requerida. Se procede a mezclar el pegante de

suelas 689 con vulcanizante pegaucho, aplicándolo en la zona donde anteriormente se aplicó el primer 85 dejar secar entre 8 y 10 min. Terminado el proceso de secado se ubica la suela en la horma presionado la puntera y talón con martillo zapatero, se ubica en la pegadora tipo lavadora, activando el paso de aire para ejercer la presión necesaria para unir las piezas. Finalizado el calzado, se inicia el proceso de montaje de cordones y control de calidad, revisando y limpieza de imperfecciones.

3.2.1 Maquinaria y herramientas manuales

El equipamiento para utilizar será el mismo con el que cuentan en la fábrica un objetivo trazado para el proyecto en pro de mantener los costos de fabricación al mínimo, para procurar la viabilidad del proyecto. La empresa cuenta con los siguientes equipos para la fabricación de calzado.

- Troquel
- Mesa de corte
- Screen
- Máquina coser y máquina de bigornia
- Horno reactivador de suela
- Pegadora de suelas tipo lavadora

Figura 64

Instalaciones y equipos JJCOW



Nota. Instalaciones y equipos empresa JJCOW

3.2.2 Creación de patrones de calzado

Esta parte del proceso recibe el nombre de fase técnica de la muestra y el objetivo es crear el patrón que se convertirá en la capellada para realizar esta tarea es necesario contar con la horma y la suela elegidas. El proceso inicia enmascarando la horma con cinta tirro de 1 pulgada, buscando la parte media superior de la horma y su contorno externo, en la horma ya enmascarada se proyectan las siguientes medidas metatarsianas, punto medio, y línea de entrada, se procede a marcar la suela los límites de la horma, teniendo delimitada la camisa⁵ se procede a delinear con cortes la parte media superior de la camisa y el borde inferior, inicia el proceso de retirar la camisa de la horma para pasarla a plano adhiriéndola a una cartulina para evitando cualquier tipo de arruga que pueda modificar el diseño final.

Figura 65

Creación de patrón, paso 1



Nota. Encintar la horma, tirro 1 pulgada.

⁵ Camisa: nombre que le proporciona el patronista a la estructura que se genera con la cinta tirro en la horma

Figura 66

Creación de patrón, paso 2



Nota. Ubicar parte media de la horma que será el quiebre del calzado, corte de rebordes excedentes.

Figura 67

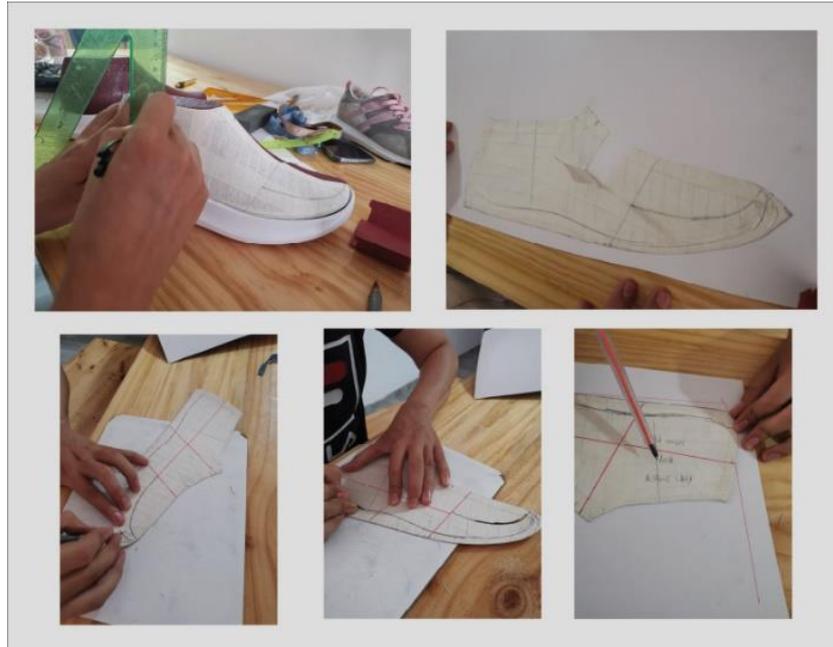
Creación de patrón parte 3



Nota. Proyección e líneas en medidas metatarsianas, punto medio, y línea de entrada, marcación de suela y límites de horma , corte de excesos.

Figura 68

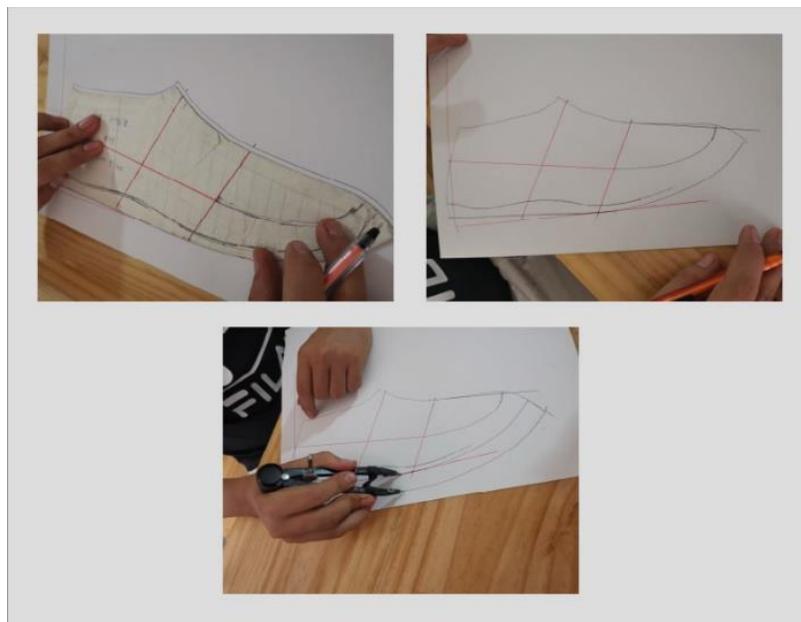
Creación de patrón parte 4



Nota. Se delimita la camisa con líneas que dividen la parte media superior de la camisa y el borde inferior.

Figura 69

creación de patrón parte 5



Nota. Retiro de camisa de la horma para pasar la plano 2D sobre cartulina.

Figura 70

Creación patrón parte 6

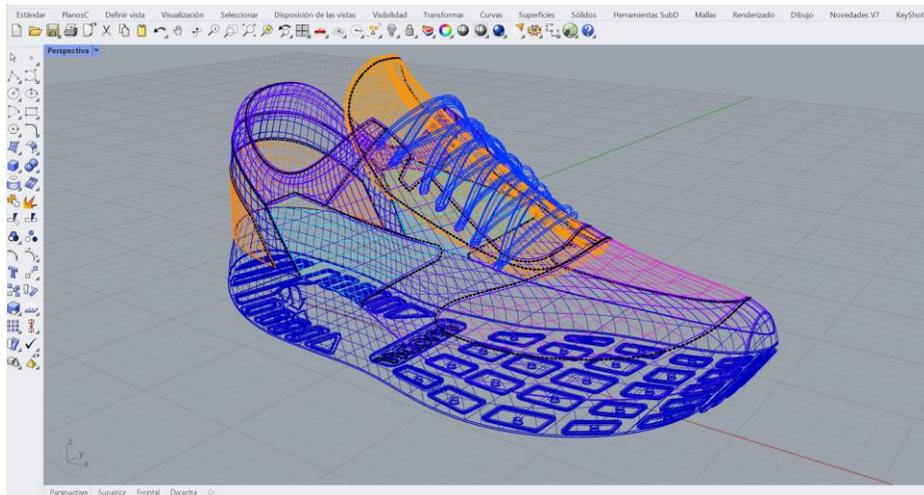


Nota. Dimensiones de posición de lengüeta, bandeleta, ancho de garganta, trazado de patrón, y sobreposiciones de margen de cosido.

3.2.3 Fase de desarrollo técnico

Esta fase es la primera etapa de posterior al ciclo de diseño, le da la posibilidad al diseñador de ver los diseños en 3d, esta fase generalmente toma un tiempo de 6 a 8 semanas para poder crear un nuevo modelo partir de bocetos, puede tomar menos tiempo, pero se debe tener en cuenta que el equipo de desarrollo puede estar haciendo varios modelos al mismo tiempo.

Figura 71
Modelo 3D



Nota. modelado que flexibiliza el proceso de posibles cambios.

3.2.4 Fabricación de las muestras

Con los patrones de cartulina terminados el diseñador le pasa a los cortadores, guarnecedores y soleteros, para crear el primer prototipo, el termino en ingles utilizado para este proceso es pull overs este prototipo generalmente no incluye colores o los materiales correctos y el patrón montado se ajustará en la horma. (MOTAWI, 2018)

Figura 72

Proceso fabricación muestra



Nota. la imagen muestra corte, guarnecida y montaje de capella en horma .

Figura 73

Muestras terminadas



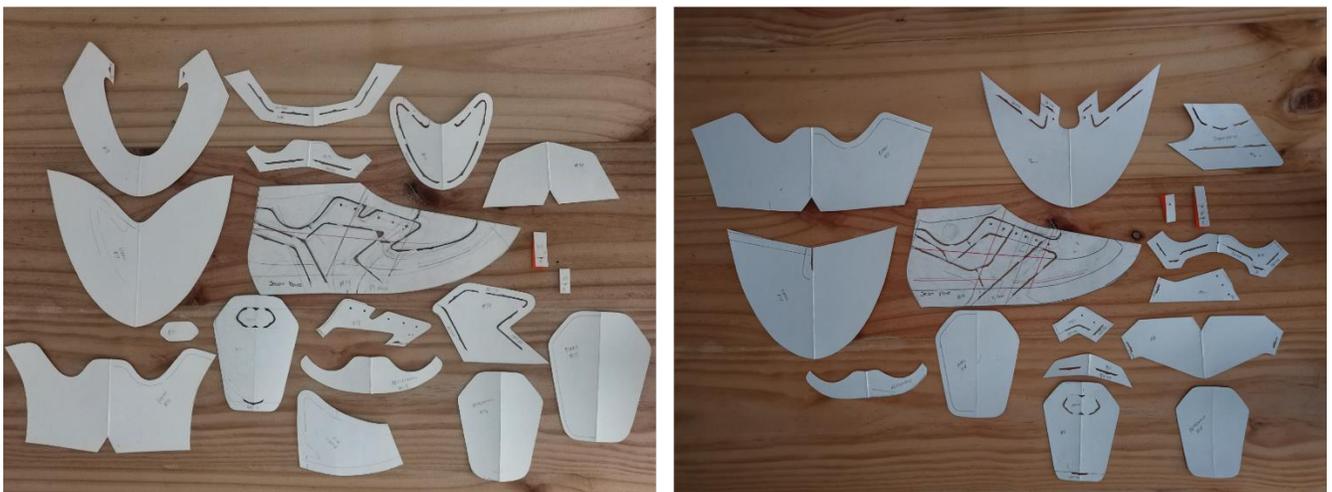
Nota. muestras terminadas para medir la resistencia de materiales al proceso de fabricación.

3.2.5 Pull overs

Como afirma MOTAWI, (2018) el primer prototipo o, pull over es probable que no destaque para las personas que no entiendan que es un prototipo, Pero tanto los diseñadores como desarrolladores podrán saber de inmediato si el patrón se debe trabajar más. En este proyecto se fabricará un pull over para medir la resistencia de materiales a condiciones climatologías adversas y el uso cotidiano del calzado.

Figura 74

Patrones de Sneakers 1y 2



Nota. Patrones de Sneakers 1 y 2 para fabricación de pull overs

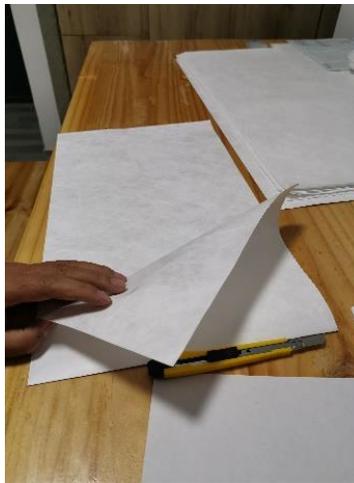
3.2.6 Impresión en material Tyvek

Este proceso de impresión con papel Tyvek 1073D tiene una ventaja sobre los materiales tradicionales ya que no necesita realizarse el corte con troquel ya que el proceso de corte se realiza a mano ya sea con tijeras o cutter.

Paso 1: Corte de material Tyvek 1073D a formato Carta 21.59 cm x 27.94 cm (8 1/2" x 11").

Figura 75

Preparación Tyvek formato Carta



Nota. Preparación y corte en tamaño carta de papel Tyvek 1070D

3.2.7 Patrones en Scanner

Luego se escanean los patrones para ser editados en programas de diseño, verificando que las proporciones sean 1:1. (ver figura 74)

Figura 76

Patrones en scanner



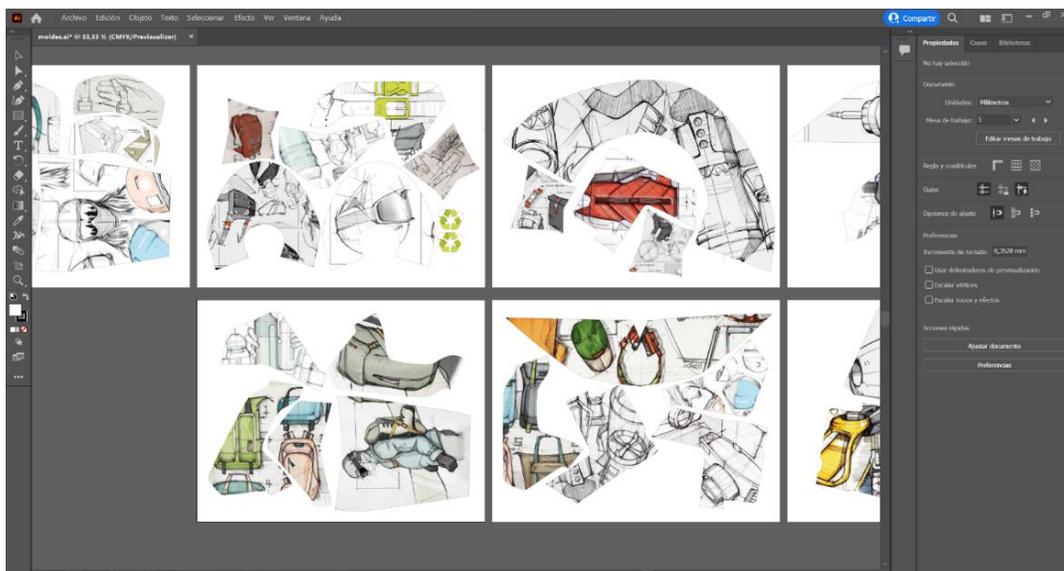
Nota. Scanner utilizado L4260 límite de formato carta.

3.2.8 Digitalización de patrones

Para el desarrollo grafico se usó Programa de diseño Illustrator, para demarcar los patrones y adaptar los diseños de artistas seleccionados con su previa aprobación.

Figura 77

Adobe Illustrator con patrones



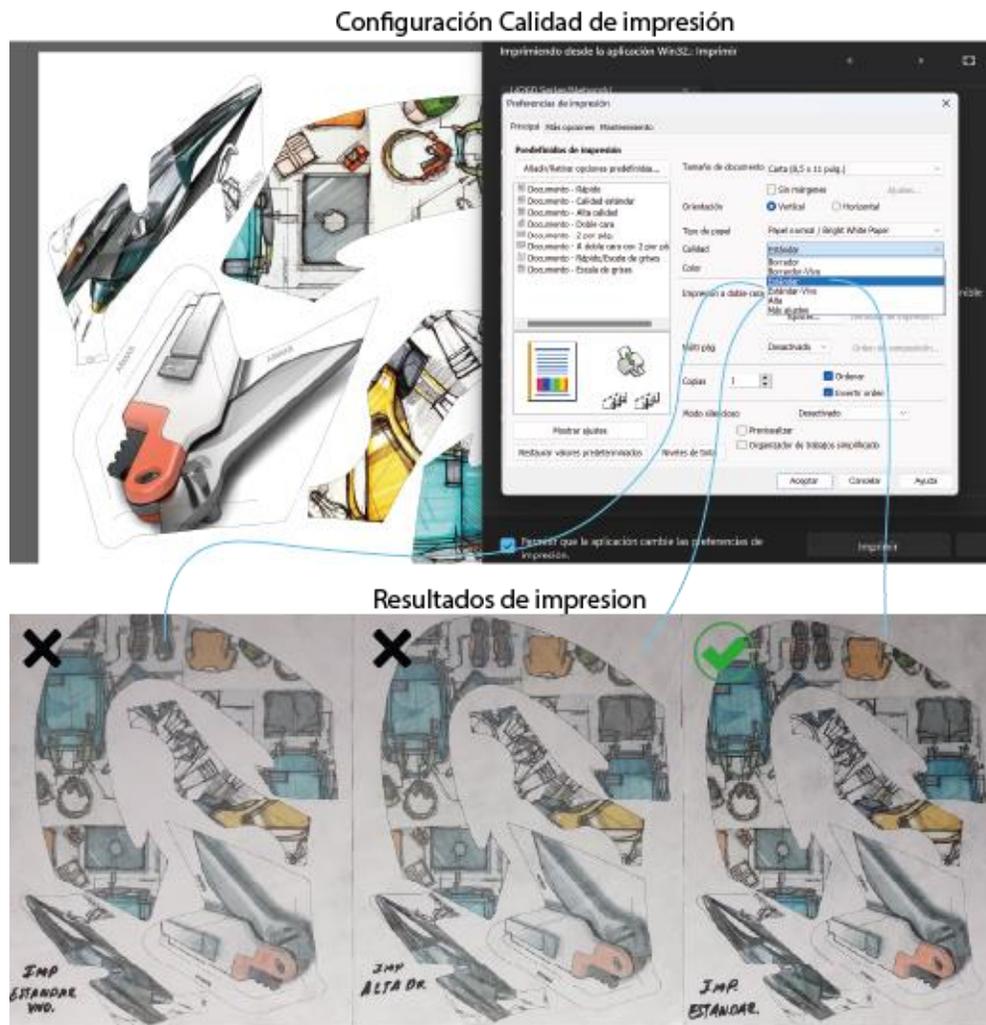
Nota. Diseños integrados a los patrones en formatos tamaño carta.

3.2.9 Pruebas de impresión

Pruebas de impresión material Tyvek 1073D en impresora L4260 con especificación con las diversas opciones que ofrece la impresora buscando el mejor ajuste de color. Las pruebas arrojan tres resultados ligados a tres variantes predispuestas a la impresora Epson L4260, entre las variantes escogidas encontramos *estándar*, *estándar-vivo*, *alta definición* teniendo como resultado que la mejor opción para el papel Tyvek 1073D es la *estándar* como lo demuestra la imagen.

Figura 78

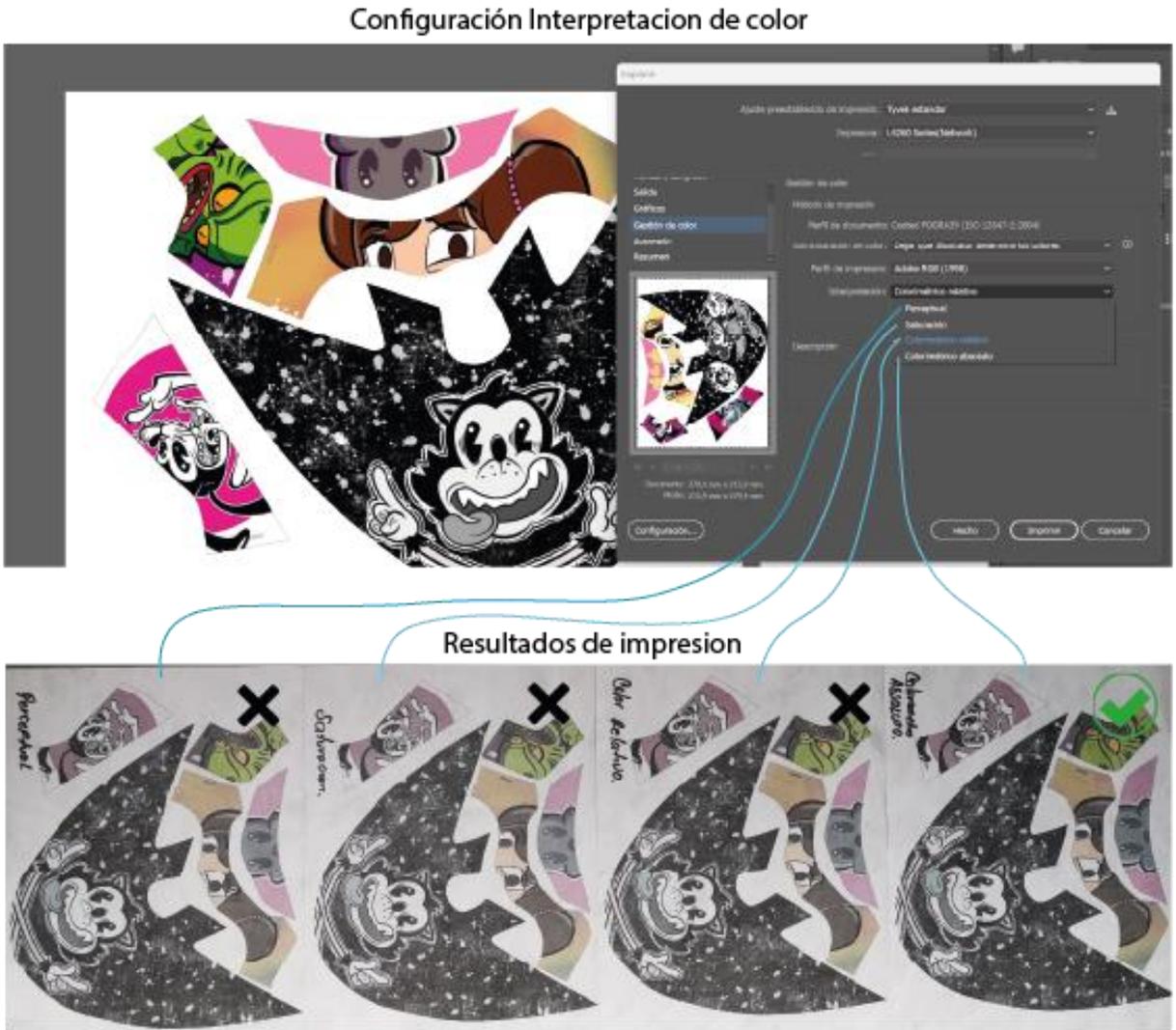
Prueba de impresión, “calidad”



Nota. Collage con resultados de impresiones sobre Tyvek 1073D

Figura 79

Prueba de impresión, "interpretación de color"



Nota. Elaboración propia adaptado de adobe Illustrator e impresiones con Epson L4260

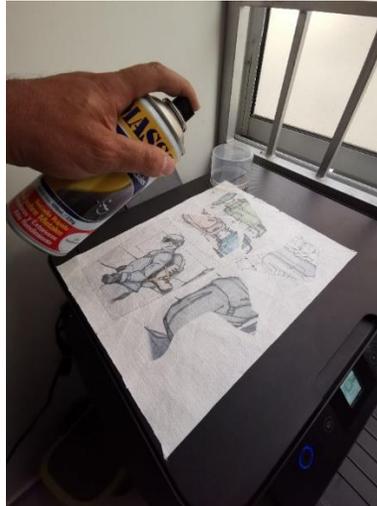
Prueba de interpretación de color en referencia monitor utilizado, la prueba arroja que en las 4 opciones entregadas por la Epson L4260 *perceptual, saturación, colorimétrico relativo, colorimétrico absoluto* la mejor opción para el papel Tyvek 1073D es *colorimétrico Absoluto* como lo demuestra la imagen anterior que hace referencia a los resultados.

3.2.10 Lacado

Aplicación de laca genérica para fijar tinta en material Tyvek 1073D.

Figura 80

Lacado de material Tyvek



Nota. Lacado permite la adherencia del material haciéndolo resistente a los líquidos.

3.2.11 Corte de material

Corte de material en dos técnicas con tijeras estándar y en mesa de corte apoyado de y cutter de zapatero.

Figura 81

Corte de material tijeras



Nota. Corte con tijeras para tela estandard.

Figura 82

Corte de material cutter



Nota. Corte industrial por parte del cortador de la empresa JJCOW.

3.2.12 Adhesión de materiales.

El Tyvek al ser un material, similar al papel bond este se comporta altamente plegable, por lo tanto, para crear el calzado es necesario adherirlo a una pieza que permita darle cuerpo al calzado.

Figura 83

Adhesion de material



Nota. Tyvek adherido al material frantel con adhesivo pegaucho 396 que cumple la función de darle cuerpo al calzado.

3.2.13 Aparado del corte o guarnición

Cuando todas las piezas ya se encuentran marcadas y cortadas es el momento de ensamblar las piezas que componen la capellada, este proceso es la parte más compleja y laboriosa de la fabricación del Sneakers, dependiendo de la complejidad del modelo dependerá la cantidad de operarios para producir una línea de Sneakers.

Figura 84

Preparación pre-guarnición Tyvek 1013D y Tyvek protec 160 y 200



Nota. Montaje sin costuras para obtener una visual del calzado

Figura 85

Guarnición Tyvek 1073D



Nota. operario guarnecedor uniendo las piezas del calzado con costura sencilla y presión moderada en rodillo

Figura 86

Apertura de orificios para Ojaletes



Nota. apertura de Ojaletes #8 con perforador # 4 y piña de ajuste # 8

Figura 87

Montaje de capellada en horma



Nota. montaje en horma.

Figura 88

Capellada en horma



Nota. Capellada montada lista para iniciar proceso de soleteo

Figura 89

Sneakers Soleteado y listo para limpieza



Nota. Sneakers terminado después del proceso de limpieza de excesos de adhesivo

Figura 90

Calzado Sneakers pull over terminado Tyvek protec



Nota. calzado pull over terminado para pruebas de resistencia.

Figura 91

Calzado Pull over Tyvek 1073D



Nota. Calzado Sneakers pull overs fabricados para iniciar pruebas de uso cotidiano y condiciones ambientales variados

Figura 92

Fabricación de colección terminada.



Nota. calzado terminado, en uso cotidiano.

3.3 Diagrama de flujo de proceso

A continuación, se presentan los diagramas de flujo de procesos, para fabricar calzado Sneakers con material Tyvek.

Figura 93

Diagrama de flujo de procesos calzado Sneaker Tyvek



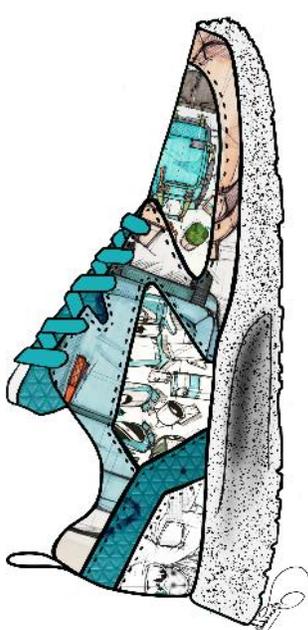
Nota. Diagrama de flujo de procesos ilustra las relaciones entre los principales componentes de la planta de calzado JJCOW

3.4 Ficha técnica de producción

De acuerdo con MOTAWI, (2018) las fichas técnicas del diseñador le permitirán al patronista crear un patrón del modelo; mientras que los dibujos de la suela que le permitirán a los trabajadores identificar el tipo de suela a utilizar para la fabricación e iniciar la acotación de materiales y herramientas a utilizar en el proceso.

Tabla 11

Ficha de producción

					
	Nombre del proyecto:	Sneaker Tyvek			
	Fabrica:	JJCOW			
	Temporada:	Primavera verano 2023			
	División:	Casual			
	Descripción de color	Blanco / verde / aguamarina / impresión			
	País de origen:	Colombia			
	Construcción:	Montado (pegado)			
		Montado en planta			
	Sexo / tamaño	Unisex # 9			
	Tamaño:	36 - 42			
	Horma:	3-464			
	Estado:	Muestra para fotografiar y pruebas			
	Tipo de componente	Especificación de los componentes	Impresión/clr	Color	Proveedor
	Corte				
0	Puntera	Tyvek 1073D	Bocetos	Impresión	Dupont
1	Pala	Cosmo dream algodón	Negra		Peletería

2	Forro de pala	Cosmo dream algodón	Negra		Peletería
3	Pared	Tyvek 1073D	Bocetos	Impresión	Dupont
4	Logotipo de pared	No aplica	NA		
5	Lengüeta	Cosmo dream algodón	Negra		Peletería
6	Trabilla de lengüeta	Tyvek 1073D	Bocetos		Dupont
7	Logotipo de lengüeta	Impresa a 2 colores	Verde		Screen
8	Espuma de lengüeta	Espuma PU 20 mm KFF	NA		
9	Ojaletes	Acero 8 mm	Negro		Peletería
10	Ojaletes lado medial	Acero 8 mm	Negro		Peletería
11	Cordones	12 mm redondo	Negro		Peletería
12	Panel subyacente hueco	Tyvek 1073D	Bocetos	Impresión	Dupont
13	Panel del hueco	Cosmo dream algodón	Blanco		Peletería
14	Logotipo del talón	No aplica	NA		Peletería
15	Forro del talón	Cosmo dream algodón	Blanco		Peletería
16	Pieza contrafuerte exterior	Tyvek 1073D	Bocetos	Impresión	Dupont
17	Contrafuerte interno	Tyvek protec 200	Aguamarina		Dupont
18	Tope	Espuma PU 20 mm KFF	NA		Peletería
19	Refuerzo de Ojaletes	acero	NA		Peletería
20	Hilo para el corte	Nylon reforzado 250D	Verde		Peletería
	Suela				
22	Entresuela cuña superior	Eva termoformada	Blanca		intersuelas
23	Suela	Eva JD-W8008Y	Blanca		intersuelas
24	Pieza de color suela	Blanca	Blanca		intersuelas
25	Costura de la puntera	No aplica	NA		
26	Planta Strobel	No aplica	NA		
27	Plantilla anatómica	Eva termoformada asker 45	Blanca		intersuelas

28	Recubrimiento de la plantilla	Cosmo hex weave	Negra		intersuelas
29	Logotipo de la plantilla	Screen a dos colores	Screen 2 clr		intersuelas
30	adhecibo	Pegaucho 689	Translucido		Homepega
	Embalaje				
31	Caja interna	Box art sin recubrimiento	Marron		Impapeles
32	Caja exterior	Marron impresa	Marron		Impapeles
33	Etiqueta de la lengüeta	3 cm x 5 cm marron imp. 2 colres	Marron		Impapeles
34	Etiquetado EEC	2 cm x 2 cm blanco imp negro	Marron		Impapeles
35	Hangtag	Impresión 2 colores	Marron		Impapeles
36	Tag pin	Blanco	Blanco		Impapeles
37	Papel de envolver	Papel reciclado 10 gramos 2 hojas	Marron		Impapeles
38	Papel interior puntera	Papel reciclado 10 gramos 2 hojas	Marron		Impapeles

Nota. ficha técnica de fabricación de calzado para identificación de materiales por parte de los operarios JJCOW.

3.5 Planos técnicos. Modelado del calzado

Las siguientes imágenes, muestran un acercamiento de los patrones delineados y listos para imprimir he integrar a la producción, tener en cuenta que los tamaños están reducidos con fines ilustrativos.

Figura 94

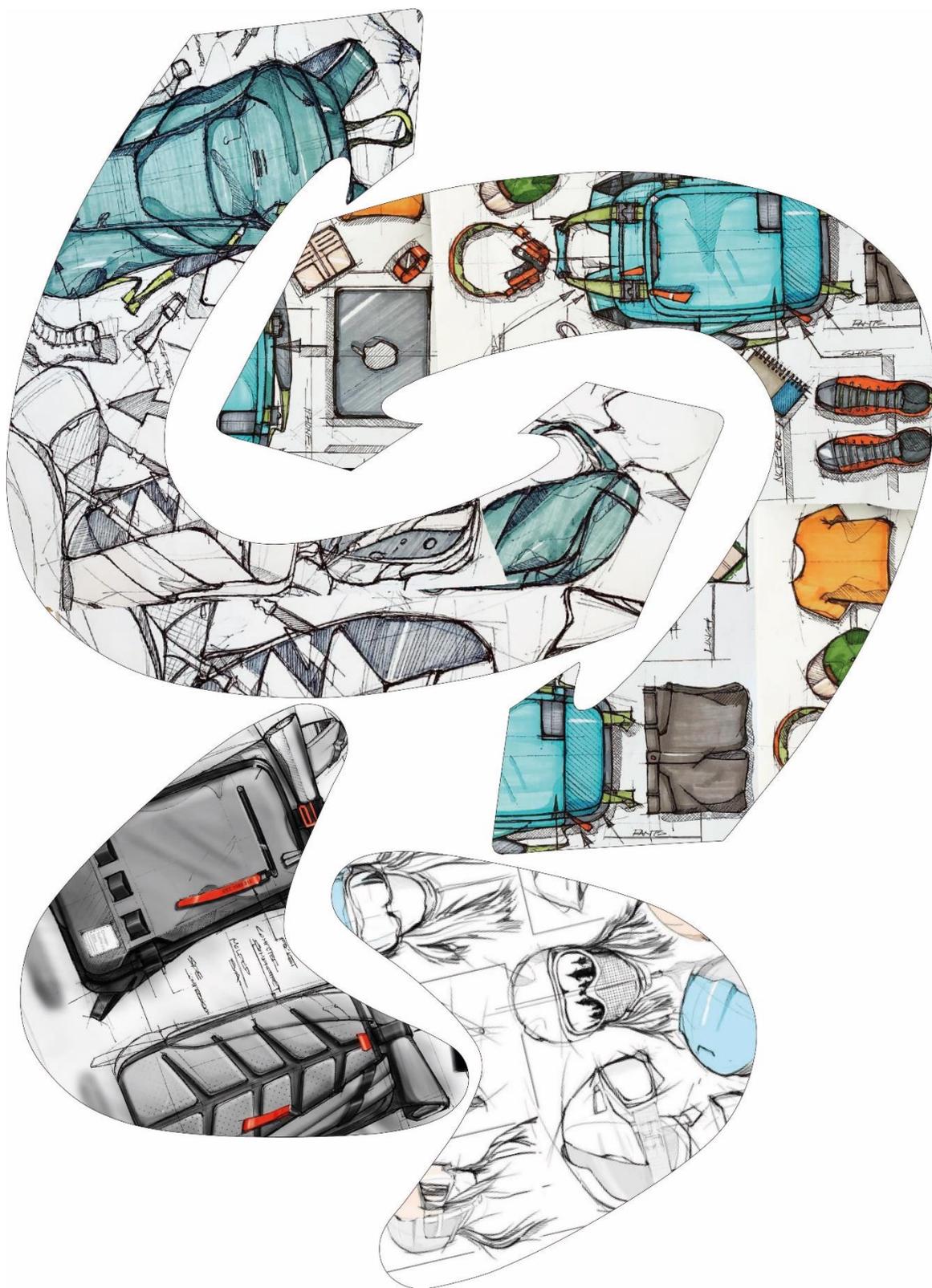
Patrones Sneakers corte de lengüeta y etiqueta de lengüeta.



Nota. Patrón de impresión para lengüetas con su respectiva etiqueta.

Figura 95

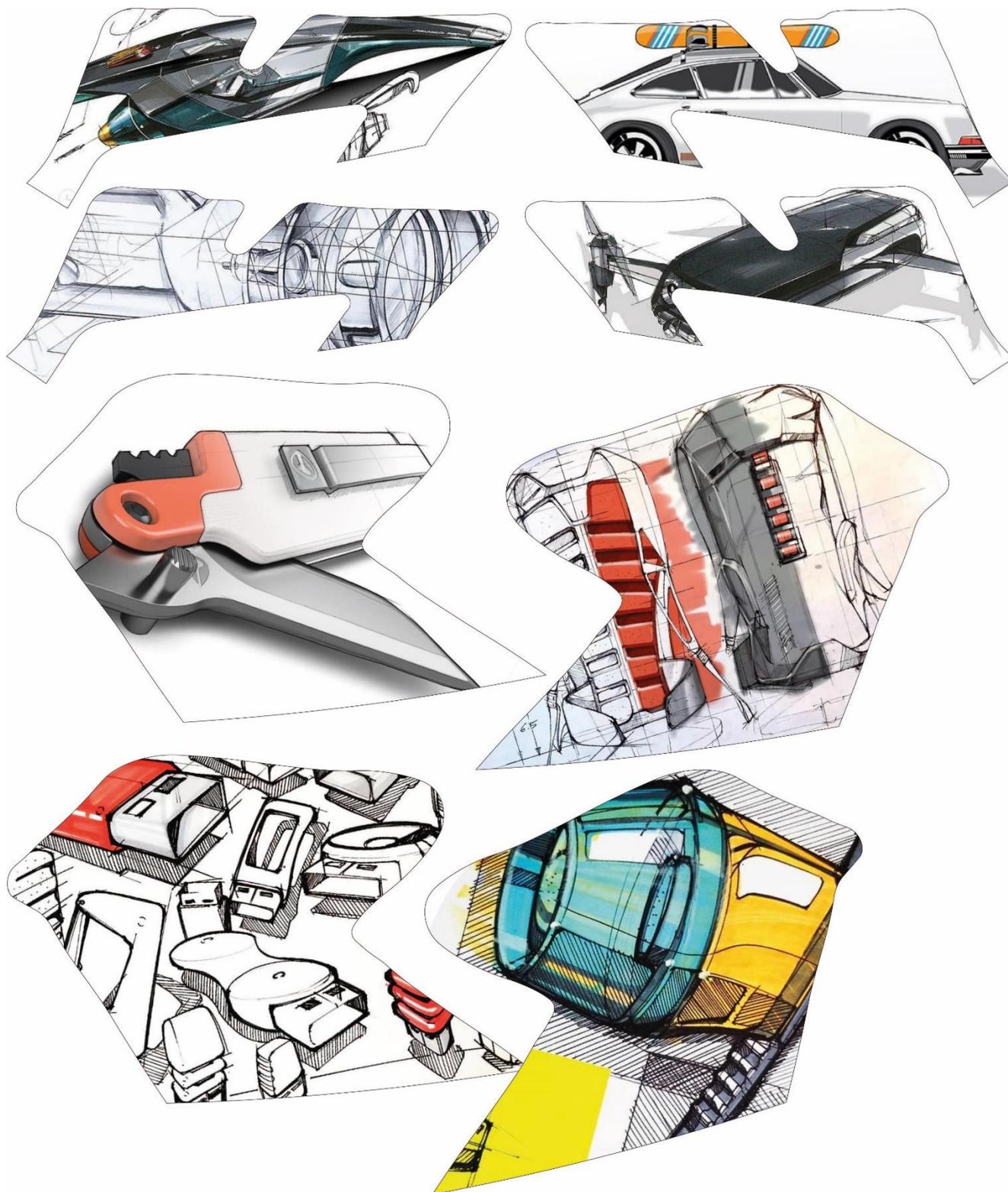
Patrones Sneakers puntera y pala.



Nota. Patrón de impresión de puntera y pala

Figura 96

Patrones Sneakers lateral medial o pared



Nota. Patrón de impresión de lateral medial o pared.

Figura 97

Patrones Sneakers bigote escote y talón.



Nota. patrones de impresión bigote escote y talón.

Figura 98

Patrones Sneakers correas de talón y lengüeta



Nota. patrones de impresión talón y lengüeta.

3.6 Costos

Los costos de cada par de Sneakers, se promedia según el precio de los insumos al momento de compra esto dependerá del número de piezas o metros que se compren. en el gremio del calzado en la ciudad de Cúcuta se comercializa al mayor y al detal brindando mejores precios a compras por cantidad.

El costo que se muestra a continuación será el valor para fabricar solo cuatro pares. Por los tanto los precios al adquirir insumos por mayor pueden disminuir drásticamente.

Tabla 12

Tabla de costos

Costos Sneakers Tyvek			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Tyvek 1073D	1 pliego	\$4800	\$4800
Tyvek protec 200	15 cm x 20 cm	\$925	\$925
Pegaucho 689	20 ml	\$26	\$532
Limpiador AT-20	20 ml	\$13	\$266
Primer PU-85	20 ml	\$21	\$480
Vulcanizante pegaucho	1 ml	\$83	\$83
Suelas	1 par	\$5500	\$5500

Plantillas	1 par	\$2000	\$2000
Hilo aptan C.40	5 mt	\$15	\$75
Impresión	7	\$12	\$81
Corte capellada	1 set	\$500	\$500
Guarnecedor	1 par	\$3500	\$3500
Soletero	1 par	\$1500	\$1500
Limpiador	1 par	\$500	\$500
Cordones	1 par	\$2500	\$2500
Ojaletes de aluminio	10	\$30	\$ 300
Camisón	32 cm x 47cm	\$1800	\$1800
Salpa	1 par	\$2000	\$2000
Empaque	1	\$800	\$ 800
Caja empaque por 30 pares	1	\$18000	\$600
Etiqueta de la lengüeta	2	\$10	\$10
Etiquetado EEC	2	\$150	\$300
Hangtag	2	\$200	\$400
Tag pin	2	\$5	\$10
Papel de envolver	1	\$100	\$100
Papel interior puntera	2	\$100	\$200
Diseño de colección con proyección de 50 mil pares mínimo	1	\$3000000	\$60
Transporte mantenimiento vehículo de materiales a fábrica	1 año duración de temporada	\$3600000	\$72
Total			\$29.994

Costo total de fabricación, empaques y Etiquetas tiene un valor \$29.994 pesos mcte colombiana aproximadamente 6.15 dólares, cumpliendo con uno de los objetivos del proyecto consiguiendo calzado Sneakers a bajo costo.

3.7 Análisis ergonómico

Citando a Abián Vicén, (2013) cuando se hacen caminatas extensas o se practica algún deporte la intensidad del desplazamiento provocan cargas mecánicas que soportan los pies, el calzado debe brindar amortiguación a los pies protegiéndolo de los impactos contra el suelo.

Para brindar comodidad en el paso son importantes ciertos aspectos ergonómicos del calzado que se tienen en cuenta en todas las etapas de fabricación del producto estos son ligereza, y drop

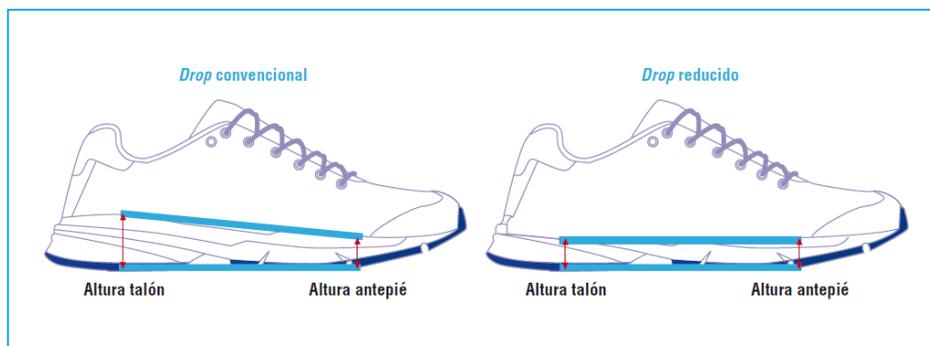
La ligereza es una característica importante al momento de fabricar calzado, además que con el tiempo se desarrollan nuevos materiales o combinación de ellos que generan calzado liviano para mejora del rendimiento deportivo de los atletas y comodidad en caminata.

El calzado Sneakers desarrollado en este proyecto tiene como materiales principales el Tyvek 1073D y la suela en material eva, dos materiales valorados por su bajo peso, obteniendo calzado menor a 100 gramos, haciéndolo más liviano que la mayoría de calzado running del mercado alcanzado así el propósito de ligereza en el prototipo.

Como señala Abián Vicén, (2013) el *drop* hace referencia a la diferencia de altura entre el talón y el antepié mayor altura en talón favorece la caminata al darle amortiguación al talón por consiguiente a toda la estructura del pie menor altura en talón favorece la carrera permitiendo al deportista tomar la zona de contacto en el medio pie y no en el talón.

Figura 99

Grafica referencia drop



Nota. adaptado de Abián Vicén, (2013)

El prototipo pull over para este proyecto integra una suela eva de referencia JD-W8008Y con altura de talón de 18 mm ideal para caminata ajustándose así a la propuesta Sneakers

3.7 Análisis de usuario

Calzado **Sneakers Tyvek** está dirigido para usuarios ya sean estos hombres o mujeres, a continuación, se describen los usuarios con la herramienta persona, herramienta descriptiva que permitirá comprender sus motivaciones y características.

Figura 100

Análisis de usuario Método persona



Nombre:

Lia Maria bermudez:

Edad:

23

Nuestro personaje físicamente es...

Mujer de contextura delgada de estatura entre 1.50 a 1.80 m cabello largo en ocasiones tinturado, usa lentes de contacto en ocasiones, transforma su cabello periodicamente.

Método Persona

¿Dónde vive?

Ciudadades Cali, Medellin, Bogota.

¿Trabaja o estudia...?

Estudiante universitaria

¿Nivel cultural?

Universitaria, complementa con cursos externos

¿Qué motivaciones tiene?

su motivacion mas importante es culminar sus estudios, para dedicarse de lleno a su emprendimiento

¿Su historia?

mujer aventurera con muchos amigos popular entre su grupo social, permanece la mayor parte del tiempo fuera de casa le gusta vestir descomplicada muy vanguardista

¿Detalles en relación al estudio?

le encantan el calzado unico que la hace sentirse y verce diferente, es mante de la naturaleza Por lo tanto se preocupa por el deterioro ambiental y toma acciones para aportar a mejoramiento ambiental.

Nota. análisis de persona femenina a la que está dirigida el producto.

Figura 101

Análisis de usuario método persona.



Nombre:
Mario Francisco Loturco

Edad:
19

Nuestro personaje físicamente es...
*Contextura delgada atlético
cabello corto tinturado
estatura entre 1.50 a 1.80 m*

Método Persona

¿Dónde vive?

Ciudadades Cali, Medellin, Bogota.

¿Trabaja o estudia...?

Estudiante universitario

¿Nivel cultural?

Universitari y deportista

¿Qué motivaciones tiene?

*Le gusta el arte y la música,
sueña con ser DJ y trabaja fuerte
en su tiempos libre para lograrlo*

¿Su historia?

*mujer aventurera con muchos amigos
popular entre su grupo sicial, permanece
la mayor parte del tiempo fuera de casa
le gusta vestir descomplicada muy
vanguardista*

¿Detalles en relación al estudio?

*Se dedica a disfrutar de sus experiencias
universitarias, le preocupa no encajar en
su grupo social reservado con su intimidad
se esfuerza entre sus actividades
académicas y su trabajo de vendedor de
instrumentos para adquirir equipos para
incursionar como DJ*

Nota. análisis de persona masculina a la que va dirigida el producto.

3.8 Segmentación de mercado

Como señala Thompson, (2005) “La segmentación de mercado es una de las principales herramientas estratégicas, esta herramienta identifica y determina aquellos grupos con ciertas características homogéneas” estos segmentos buscan que la empresa dirija sus esfuerzos y recursos de mercado obteniendo mejores resultados.

Figura 102

Segmentación de mercado



Nota. Segmentación de mercado como herramienta estratégica para empresa JJCOW (IBERDROLA, 2012)

Para destacar de los competidores es importante determina el perfil del cliente y enfocar los productos a fabricar pensando en el público objetivo, marcando una diferencia y un estilo característico de la marca.

Figura 103

Perfil de cliente



Nota. perfil de cliente basándose en los datos de (Thompson, 2005)

3.9 Secuencia de uso

A continuación, se muestra un diagrama de secuencia para utilizar el calzado pull over Tyvek Sneakers, el calzado se asemeja en uso al calzado habitual, por lo tanto es un proceso intuitivo que puede desarrollar el usuario target en un contexto normalidad física.

Figura 104

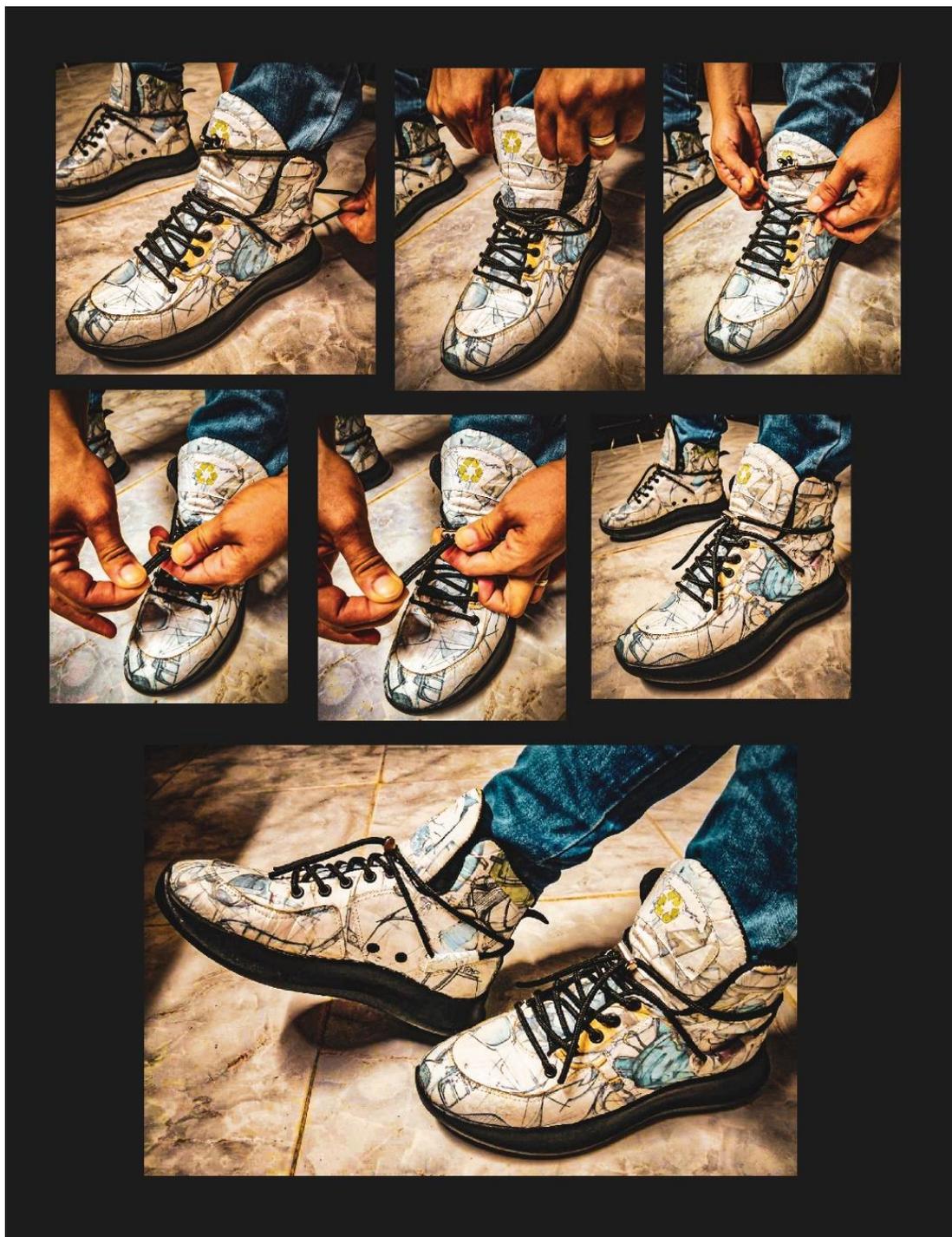
secuencia de uso 1



Nota. Secuencia de uso como guía para uso correcto del producto.

Figura 105

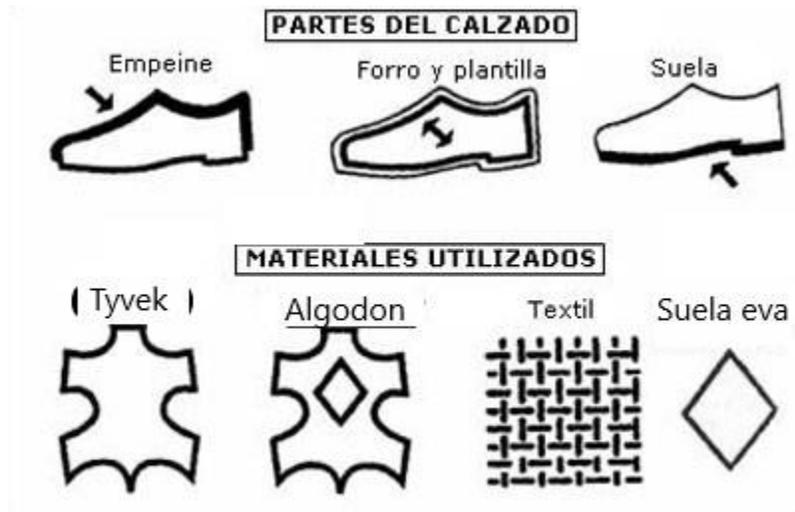
Secuencia de Uso 2



Nota. Secuencia de uso como guía para uso correcto del producto.

Figura 106

Etiqueta de composición de calzado



Nota. modelo de etiqueta par impresión en adhesivo.

3.10 Análisis formal

A continuación, en la tabla 13 se describen cada una de las características formales del calzado pull over Tyvek Sneakers.

Tabla 13

Tabla de análisis formal

CONCEPTOS BÁSICOS DE DISEÑO	PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS	USABILIDAD
<p>Elementos conceptuales: volumen, línea, planos.</p> <p>Elementos visuales: Forma, medida, color, textura.</p> <p>Elementos de relación: Dirección, posición, espacio, gravedad.</p> <p>Elementos prácticos: Representación, significado, y función</p>	<p>Visual: textura visual, composición artística, uso practico.</p> <p>Tacto: rugoso, liso, suave, acolchado, confortable, textura labrada romboide, ligera, blanda.</p> <p>Oído: leve sonido de papel al flexionar.</p> <p>Olfato: Etilvinilacetato</p>	<p>Calzado para proteger el pie de las inclemencias del clima, e irregularidades del terreno.</p> <p>Golpes, raspaduras y demás riesgos que pueda traer la actividad de correr o caminar.</p>

Interrelación de formas: toque, superposición, distanciamiento, penetración, unión, sustracción, repetición, Contraste de color		
FUNCIÓN ESTÉTICA	FUNCIÓN PRAGMATICA	FUNCIÓN SEMIOTICA
su estética transmite autenticidad, y deja ver el trabajo artístico impreso en el calzado genera atracción y curiosidad en los transeúntes.	el uso de este calzado les permite a los usuarios desplazarse en terrenos planos, irregulares, o pendientes, con superficies duras, blandas, o semiduras.	El calzado Sneaker Tyvek produce en el usuario sensaciones de comodidad y bienestar, sus diseños lo hacen sentir único y exclusivo.

3.11 Definición del mercado

Conformado por empresas de fabricación y comercialización de calzado, a nivel regional enfocados en la línea deportiva.

3.11.1 Clasificación de acuerdo con la mercadotecnia:

Tipos de Mercado desde el Punto de Vista Geográfico: Mercado local nacional y de exportación.

Tipos de Mercado según el Tipo de Cliente: Mercado de consumo compuesto por compradores individuales al por mayor o al detal.

Tipos de Mercado según la Competencia Establecida: Competencia perfecta, pues la marca es la única que ofrece este producto con estas características, ya que el material de su capellada lo hace único en su campo empresarial.

Tipos de Mercado según el Tipo de Producto: mercado de productos o bienes, pues se puede comercializar por ser tangible para usuarios establecidos.

Tipos de Mercado según el Tipo de Recurso: es un mercado de fuerza de trabajo con un factor de producción es necesaria mano de obra especializada para la fabricación de productos

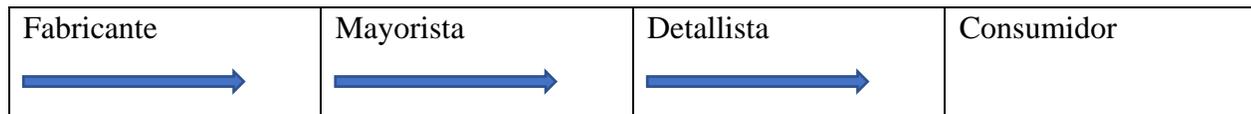
De acuerdo con las necesidades que responde el producto:

- *Grupo Reducido:* Hombres y mujeres de 16 años o superior.
- *Deseos Concretos:* Comodidad, exclusividad, protección de los pies
- *Necesidades:* Proteger, estatus.

Pocas o Ninguna Compañía Proveedora: ninguna empresa proveedora en la región.

Rentabilidad: 136.2 %

De acuerdo con la distribución del producto:



Fabricante: empresa de calzado JJCOW ubicada en la ciudad de Cúcuta.

Mayorista: Almacenes éxito, Calzado Rómulo, Gasolina extra, Almacenes romanos, People Star Shope, Almacen calzatodo

Detallista: Almacenes éxito, Calzado María, Teorema shoes, Almanorte, Sd Sport, Calzado wilcar.

Consumidor: Hombres y mujeres de 16 a 40 años

De Acuerdo al Sistema de Producción: manufactura, pues se requiere de mano de obra calificada, equipos de impresión por inyección de tinta, e insumos.

Desarrollo del producto: Revisar Diagrama de flujo de procesos calzado Sneakers Tyvek pag.114

Plan con secuencia cronológica:

Selección de modelo a fabricar y selección de material	4 min
Traslado de material Tyvek 1073D a mesa de corte medidas 21.59 cm x 27.94 cm	10 min
Preparación del Tyvek 1073D en impresora L4260	1 min
Selección y preparación del modelo a imprimir en computador	2 min
Impresión de modelo en Tyvek 1073D	6 min
Traslado de material a mesa de corte	1 min
Corte de material Tyvek protec y Tyvek 1073D	10 min
Traslado material a guarnecedor	1 min
Guarnición de piezas	20 min
Traslado de capelladas a montador	1 min
Selección de hormas y montaje	2 min
Montaje de salpa con la capellada	2 min
Espera de 10 minutos procurando secado del adhesivo	10 min
Traslado a soletero	1 min
Preparación de suelas y aplicación de adhesivo	4 min
Espera de 10 minutos procurando secado del adhesivo	10 min
Reactivar el adhesivo de horma y suela en horno por +- 3 minutos	3 min
Integración de suela con capellada	2 min
Retiro de la horma del calzado	1 min
Traslado de Sneakers a zona de control de calidad y limpieza	1 min
Control de calidad y limpieza del Sneakers	3 min
Colocar cordones y empaque	3 min
Traslado a bodega	1 min
Bodegaje por tallas	1 min

Forma de comercialización: Al mayor entendiéndose que las ventas en cantidad se hacen bajo pedidos de fabricación con 3 meses de anterioridad y al detal en fabrica donde se cuenta con un stock de productos para este fin de 5 mil pares.

3.12 4P

Precio el valor neto unitario de fabricación de producto es de veintinueve mil novecientos noventa y cuatro pesos moneda corriente Colombiana (\$29.994) costos generados por materiales de fabricación como suelas y papel Tyvek, mano de obra calificada, gastos de suministros y energías.

Producto Sneakers Tyvek es calzado repelente al agua y al desgarrar con materiales desarrollados de la empresa DuPont genera en el usuario una sensación de papel liviano y duradero.

Plaza ventas a mayoristas en la ciudad de Cúcuta y el área metropolitana bajo pedidos previamente solicitados al detal en sección de ventas ubicada en la misma fabrica.

Promoción participación en ferias empresariales, visitas personalizadas de Clientes con mostrarios, presentación de colecciones por redes sociales como Instagram y Facebook con enlaces a página empresarial .

3.13 Sistema integral de marca

Entendiendo la necesidad de la empresa JJCOW para identificarse empresarialmente con sus competidores y referenciarse con sus clientes se determina la realización de un manual de imagen (ver anexo B) que satisfaga la necesidad que vaya acorde con su filosofía de negocio.

3.13.1 Filosofía de marca

La línea de calzado Tyvek marca un nuevo rumbo de la empresa JJCOW hacia la fabricación consciente y cuidado del medio ambiente inspirador en la economía circular como referente toma inicio su proceso de transformación empresarial hacia calzado reciclable.

3.13.2 Circulo cromático de competencias

Entre los aspectos más importantes de la identidad corporativa se encuentran cautivar, conectar y llamar la atención la herramienta círculo cromático de competencia nos permitirá establecer los colores

utilizados por la competencia para ubicar la gama libre que puede representarnos buscando que el posible comprador y usuarios puedan identificar la marca desde el color.

Figura 107

circulo cromático de competencias



Nota. posicionamiento de logo de empresa JJCOW en circulo cromático con respecto a su competencia.

3.14 Gestión de diseño

Teniendo en cuenta la alta oferta de calzado en nacional e importado, el empresario Jairo Vaca Marquez propietario de la empresa Calzado JJCOW, es consciente que para sobresalir en el mercado es necesario la innovación en diseño, materiales y fabricación de sus productos, a través de un departamento de diseño que gestione sus colecciones, para darle a su empresa una ventaja competitiva a nivel nacional.

3.14.1 Análisis DOFA de JJCOW

Se realizó un análisis a través de la matriz DOFA, para descubrir las fortalezas y debilidades en la estrategia, innovación, producción, y mercadeo. Este método realiza análisis profundo en todos los aspectos empresariales en la fábrica de calzado JJCOW.

Figura 108

diagnostico DOFA



Nota. adaptado de (Rodriguez, 2020)

Figura 109

DOFA estrategia



Nota. Análisis DOFA de estrategia para identificar fortalezas y debilidades en la empresa JJCOW.

Figura 110

DOFA innovación.



Nota. Análisis DOFA de innovación para identificar fortalezas y debilidades en la empresa JJCOW.

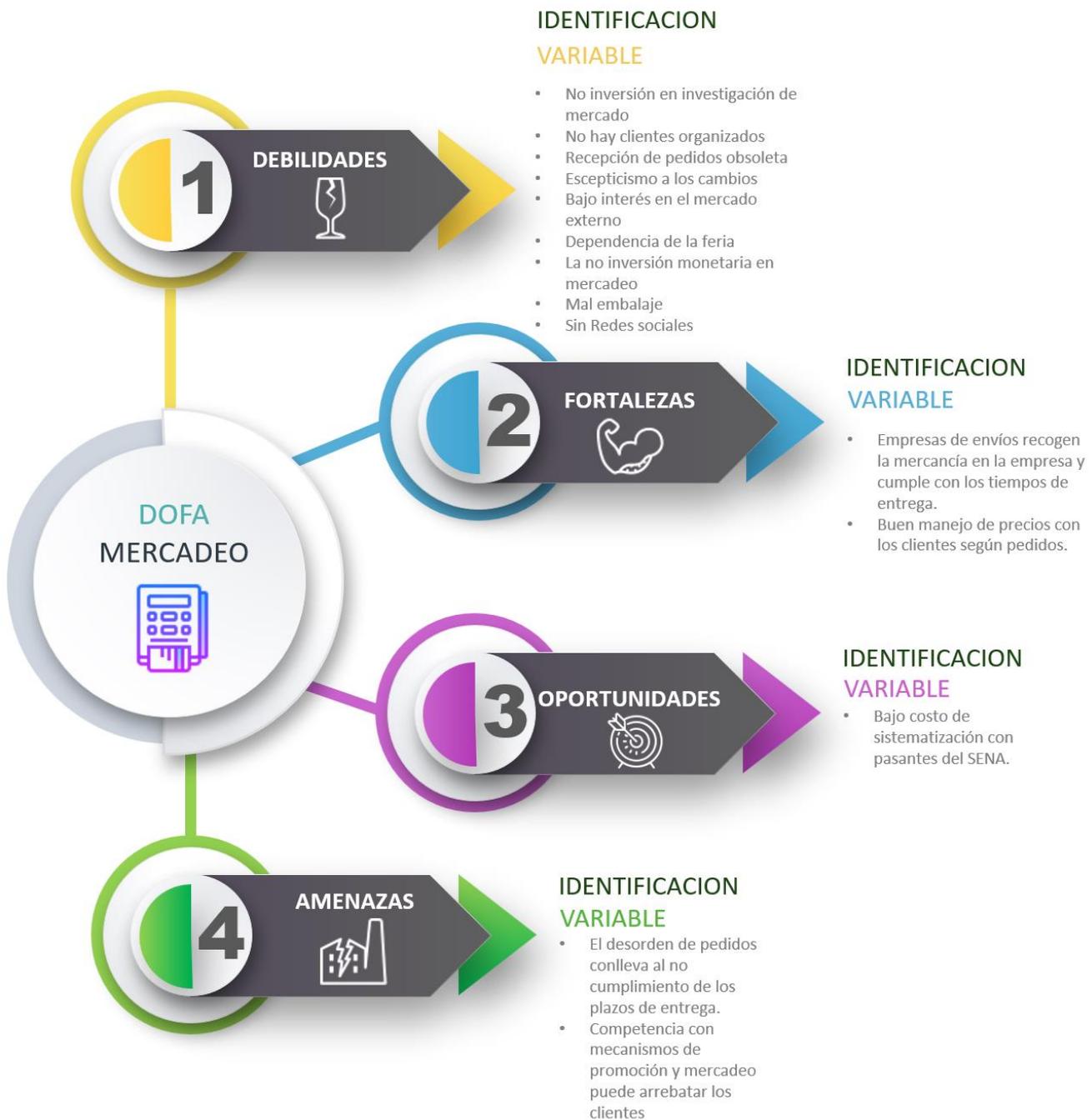
Figura 111



Nota. El Análisis DOFA de servicios y producción para identificar fortalezas y debilidades en la empresa JJCOW.

Figura 112

DOFA mercadeo.



Nota. Análisis DOFA de mercadeo para identificar fortalezas y debilidades en la empresa JJCOW.

3.14.2 Modelo Canvas

CANVAS es una herramienta analítica muy utilizada, para encontrar a través de su reflejo las fortalezas y debilidades de un negocio en un vistazo. Obteniendo una visión analítica en una sola hoja de una empresa en particular.

Figura 113

Canvas

SOCIOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACION CON CLIENTES	SEGMEN TO DE CLIENTE
*socios familiares, proveedores PELETERIA ROSSI, MIL HERRAJES, PELETERIA CHIQUI, INTERNACIONAL DE HERRAJES, SUELAS EL PROVEEDOR socios claves.	* búsqueda de creditos constantes para tratar de mantener a flote la empresa. * asistencia a ferias para nuevos clientes * comunicación periodica con los clientes para ofrecer mas productos, satelite capelladas, proceso de produccion constante.	*mejor calidad de materiales que sus competidores * paleta de colores mas diversa de lo tradicional	*asistencia a clientes cualquier dia de la semana, creditos de 30 a 60 dias, cambios o remplazos por defectos.	*mujeres y hombres de 18 a 35 años, estudiantes universitarios, que buscan comodidad y el uso de un mismo calzado en su rutina diaria.
	RECURSOS CLAVE		CANALES DE DISTRIBUCION	
	* materiales de fabricacion, empleados empiricos, pago de nomina semanal		*empresa de envios servientrega, interrapiodocimo, TCC.	
ESTRUCTURA DE COSTOS		FUENTES DE INGRESOS		
* compra de material, pago de nomina, pago se servicios publicos, pagos de remesas.		*ventas de calzado al por mayor a nivel local y nacional a distribuidores con solo cuatro modelos		

Nota. adaptado de (Facchin, 2021)

3.15 Innovación

El tipo de innovación aplicada es la de producto. El calzado Sneakers Tyvek mejora y expande las posibilidades de producir colecciones, sin las limitaciones que producen de tejidos tradicionales Permite desarrollar una infinidad de diseños impresos permitiendo lanzar al mercado local un producto sin competidores y de calidad, pensado en las tendencias de fabricación actuales donde se tiene como motor fundamental la fabricación de productos con niveles de contaminación reducidos, todos los componentes que integran el calzado Sneakers Tyvek son reciclables o degradables, permitiendo el aprovechamiento del producto al final de la vida útil, para convertirse en subproductos fabricados con el mismo material.

A su vez se innova en los procesos de fabricación de calzado gracias al material Tyvek Dupont, que permite su impresión acompañada de un subproceso de fijación de tinta, con impresoras de bajo costo

tradicionales, el proceso de digitalización de patrones le permite eliminar el subproceso de marcación de guías de corte en telas permitiéndole al empleado cortador proceder al corte directamente.

3.16 Análisis ambiental

Como herramienta de evaluación y con el fin de comparar los productos actuales de la empresa JJCOW, se usó la Rueda de LIDs, donde las características de producción deben estar en concordancia con la sostenibilidad incluyendo las buenas prácticas en el sistema productivo, como la producción manual (manufactura), reducción de consumibles, materiales reutilizables o reciclables, como es el caso de este proyecto. En la figura 41 se muestra el contraste de las particularidades de ambos productos.

Figura 114

Rueda de Lids



Nota. adaptado de Van Hemel (1995)

4. CAPÍTULO IV COMPROBACIONES

4.1 Modelos de Comprobación . Sneaker Tyvek 1073D (Pull over) y Sneaker Tyvek protec 160 y 200 (Pull over)

Calzado Sneakers fabricado con material Tyvek 1073D y Tyvek protec 160 y 200 en el exterior de la capellada, acompañado de suela EVA con el propósito de exponerlo al uso cotidiano, incluyendo cambios climáticos en diferentes pisos térmicos para poner a prueba su integralidad y resistencia como aislante térmico, repelencia al agua, permeancia al vapor, rasgaduras, fricción y demás componentes que implica un uso de calzado convencionalmente.

Figura 115

Pull over tyvek 1073d



Nota. calzado de prueba de materiales e integralidad.

Figura 116



Nota. calzado de prueba de materiales e integralidad.

4.2 Recolección de los Datos de Comprobación

Se diseñó y aplicó una entrevista a gerente y accionista de la empresa JJCOW Gladis Caicedo. (Entrevista efectuada el 30 de mayo de 2022, ver anexo A)

La entrevista tuvo como objetivo indagar como el proceso de investigación desarrollado en la empresa acompañado del diseño industrial afecto de manera positiva la fábrica de calzado JJCOW, este ejercicio fue positivo el equipo en general, destacando las bondades de tener un departamento de diseño que investigue nuevas tendencias y materiales, generando productos diferenciales en el mercado que permita desligarse del comportamiento desleal de la competencia. El aprendizaje obtenido es considerado por la

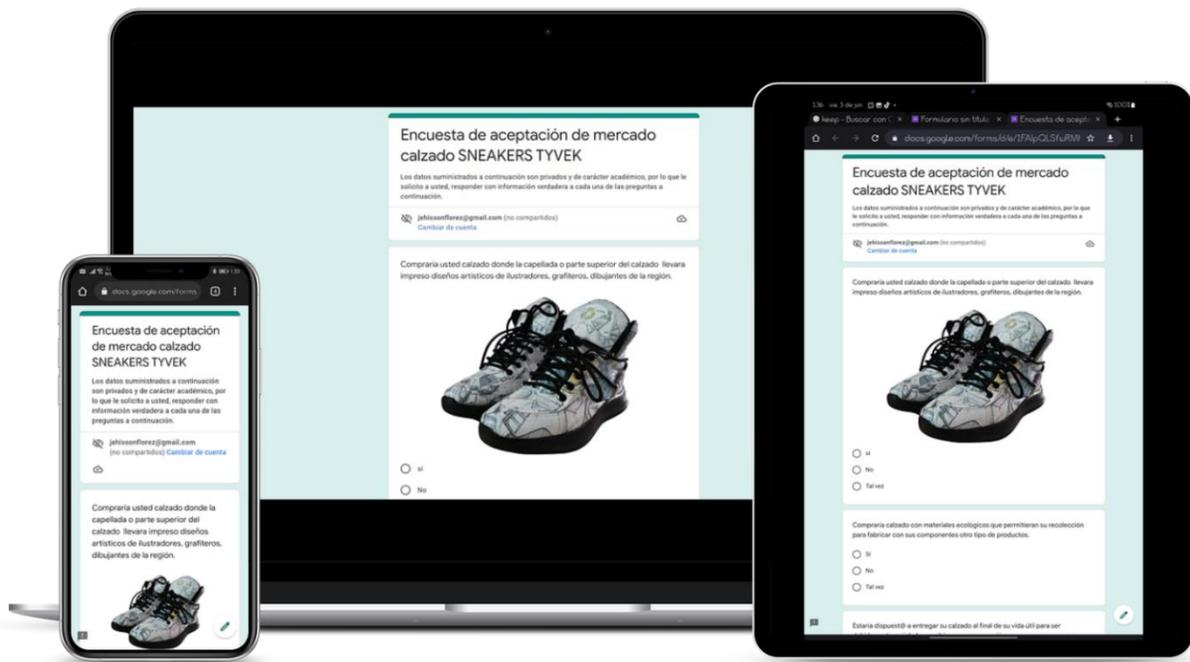
Gerencia como valioso para la gestión armónica de los flujos de procesos con sus empleados. La colección de calzado realizada en papel Tyvek abre un nuevo camino para JJCOW al incluir una nueva línea de calzado deportivo que sus propietarios veían lejana por los altos costos que implica la fabricación tradicional de calzado deportivo.

4.2.1 Encuesta de aceptación de mercado.

El objetivo de la encuesta desarrollada busca conocer la aceptación del producto en el cliente objetivo, y conocer de primera mano lo que piensan los consumidores acerca del producto, al ser una encuesta online permitió tener un alcance mayor con costo reducido, se usaron preguntas de respuesta simple buscando que el target no abandone en la encuesta y la termine satisfactoriamente.

Figura 117

Modelo de encuesta online



nota.

Nota. imagen previa de la encuesta realizado por medios digitales.

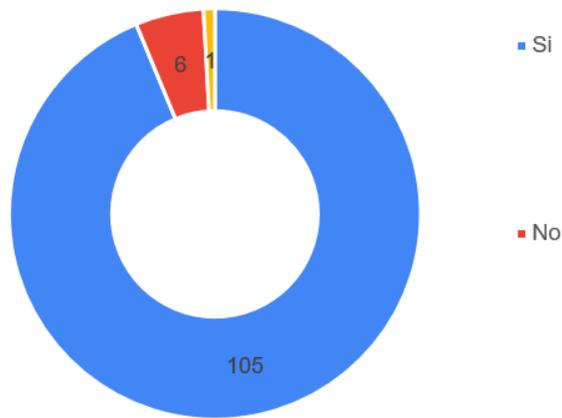
Tabulación de resultados

A continuación, se presentan los resultados que arrojó la encuesta “aceptación de calzado Sneakers Tyvek”

Figura 118

Tabulación pregunta #1

Si representa la mayoría de "Compraría usted calzado donde la capellada o parte superior del calzado llevara impreso diseños artísticos de ilustradores, grafiteros, dibujantes de la región."

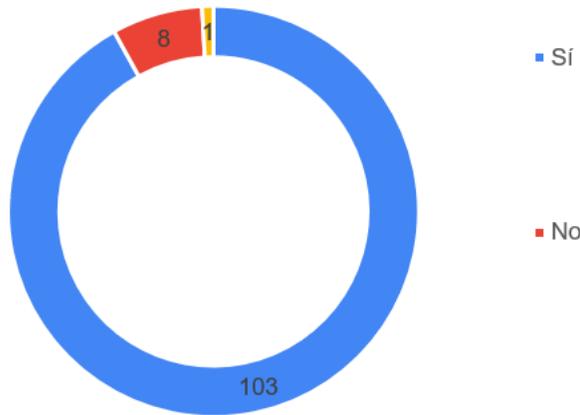


Nota. resultado encuesta pregunta #1

Figura 119

Tabulación pregunta #2

Sí representa la mayoría de "Compraría calzado con materiales ecológicos, que permitieran su recolección para fabricar con sus componentes otro tipo de productos."

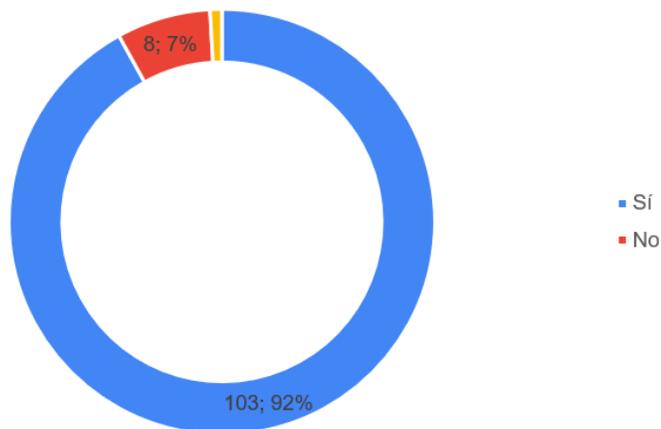


Nota. resultado encuesta pregunta #2

Figura 120

Tabulación pregunta #3

Sí representa la mayoría de "Estaría dispuest@ a entregar su calzado al final de su vida útil para ser debidamente reciclado y recibir una compensación para comprar su nuevo calzado".

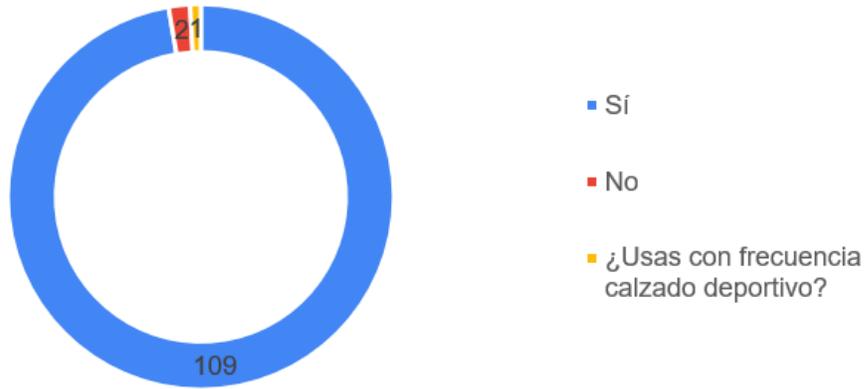


Nota. resultado encuesta pregunta #3

Figura 121

Tabulación pregunta #4

Sí representa la mayoría de "¿Usas con frecuencia calzado deportivo?".

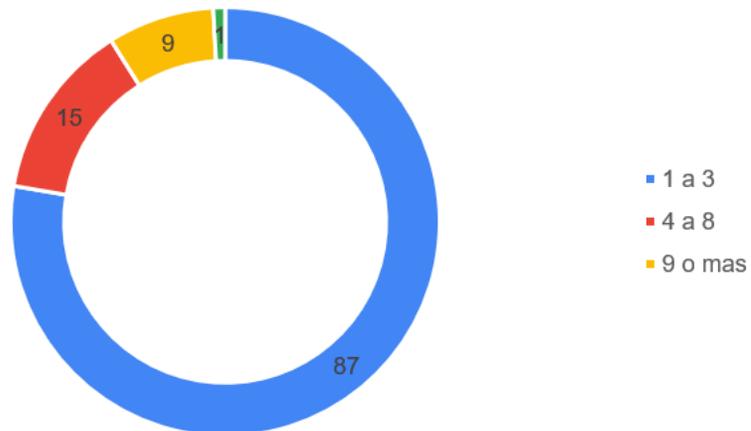


Nota. resultado encuesta pregunta #4

Figura 122

Tabulación pregunta #5

1 a 3 representa la mayoría de "¿Cuántos pares de tenis tienes?".

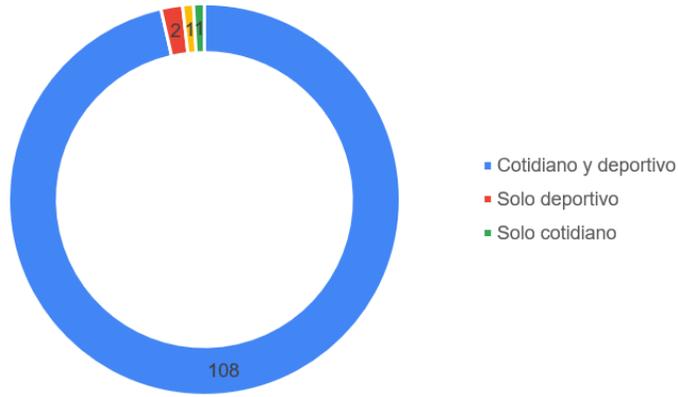


Nota. resultado encuesta pregunta #5

Figura 123

Tabulación pregunta #6

Cotidiano y deportivo representa la mayoría de "¿Compras calzado deportivo solo para actividades de esfuerzo físico o también los usas cotidianamente?".

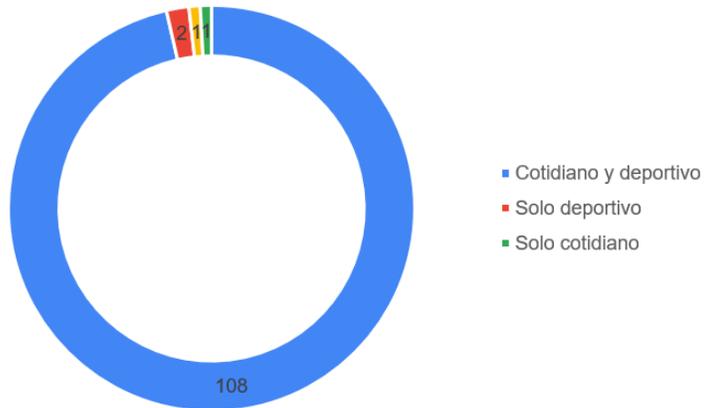


Nota. resultado encuesta pregunta #6

Figura 124

Tabulación pregunta #7

Cotidiano y deportivo representa la mayoría de "¿Compras calzado deportivo solo para actividades de esfuerzo físico o también los usas cotidianamente?".

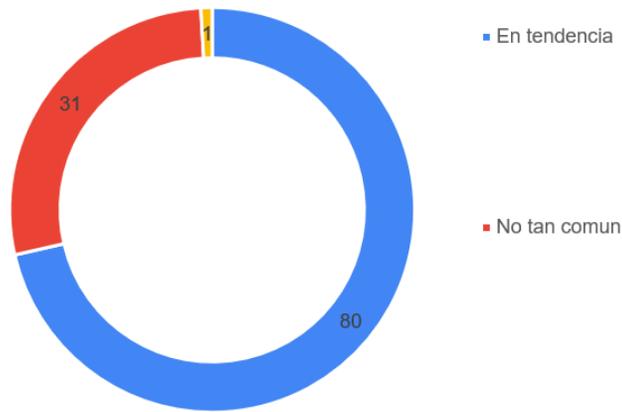


Nota. resultado encuesta pregunta #7

Figura 125

Tabulación pregunta #8

En tendencia representa la mayoría de "¿Al comprar su calzado deportivo se guía por lo que esta en tendencia o prefiere calzado con que no sea tan comun en el mercado que le entregue persepcion de exclusividad?".



Nota. resultado encuesta pregunta #8

Figura 126

Tabulación pregunta #9

Para "¿Al comparar su calzado cual de las siguientes opciones es la que mas tiene en cuenta?": Llamativo y Diseño,, Marca, Comodo, Liviano aparecen más a menudo.



Nota. resultado encuesta pregunta #9

Conclusión resultados de la encuesta.

De acuerdo con lo observado en los resultados obtenidos de la encuesta “aceptación de calzado Sneakers Tyvek” se concluyó que los objetivos plateados inicialmente en este trabajo de investigación fueron cumplidos mostrando la viabilidad de la fabricación de calzado Sneakers Tyvek, la aceptación del target seleccionado en su mayoría muestra gran interés por el artículo, le llama mucho la atención que artistas estén involucrados en el proceso de creación, para lograr calzado diferente brindándole al usuario una percepción de exclusividad al llevar el calzado, las formas el corte y el material del calzado atrae al posible comprador demostrando el interés de las nuevas generaciones por el concepto ecológico en sus prendas de vestir, la preocupación de la contaminación ambiental es generalizada en la mayoría de los entrevistados por eso es un acierto que el componente de reutilización del producto implementado en el proyecto se continúe de una manera progresiva con mas investigación para ir integrando nuevas tecnologías en proceso de producción.

4.3 Pruebas de material o producto.

4.3.1 Comprobación de repelencia al agua Tyvek 1073D

Calzado expuesto al agua por 10 minutos se comprueba con tacto en el interior del calzado totalmente seco, se comprueba una de las propiedades del papel Tyvek u es su repelencia a los líquidos, a pesar de las costuras no ingresa agua al interior del calzado dando como resultado aprobación de prueba.

Figura 127

Comprobación 1



Nota. calzado con contacto directo al agua.

4.3.2 Comprobación de fijación de tinta después de contacto con el agua Tyvek 1073D

Se comprueba que las tinta se mantienen en el material de estar en contacto con el agua por 10 mn paño libre de restos de tinta, costuras y bordes del material se mantienen en perfectas condiciones.

Figura 128

Comprobación2



Nota. prueba de fijación de tinta

4.3.3 Comprobación de resistencia del material y fijación de tinta a la fricción Tyvek 1073D.

La prueba demuestra que no desprendimiento de tinta ni restos de material después de tallar con fricción fuerte por un tiempo de 5mn. Se destaca la resistencia del material y a la adhesión de la suela con el papel Tyvek.

Figura 129

Comprobación 3



Nota. prueba de fricción y resistencia de tinta y material

4.3.4 Comprobación de confort en lugares cerrados

Modelo de prueba expresa sentirse cómodos con ellos en la ciudad de Cúcuta no hay calor excesivo en el interior muy confortables y livianos.

Figura 130

Comprobación 4



Nota. Prueba de confort

4.3.5 Comprobación de resistencia de adhesivos en caminata de 6 Km

A continuación se expone la experiencia del modelo en caminata, refiere sentirse cómoda al usar el calzado en la ciudad de Bogotá a bajas temperaturas por diversos terrenos, el zapato proporciona estabilidad al caminar, sus materiales no producen fricción en el pie por lo tanto no genera heridas en los pies, repelen el agua, proporcionan buena temperatura y conservan el calor, el sistema de ajuste proporciona seguridad en el amarre, los zapatos no cansan al caminar son livianos y proporcionan confort en trayectos largos, los zapatos son fáciles de limpiar , no se adhiere con facilidad la suciedad, cómodos gracias a sus zonas acolchadas, la suela blanda permite caminar trayectos largos sin que afecten la planta del pie ya que no produce dolor y disminuye el cansancio.

Figura 131

Comprobación 5



Nota. prueba de adhesivos en caminata urbana.

4.3.6 Comprobación de resistencia al agua en exteriores en c clima frio ciudad santa fe de Bogotá.

Modelo de prueba donde la usuaria expresa, repele el agua en su totalidad, ofrecen confort al ser muy cómodos al caminar bajo el agua mantienen la temperatura corporal a pesar de las bajas temperaturas, se sumergen directamente en el agua acumulada en las calles a una altura superior a la de la suela confirmando el ingreso negativo de humedad.

Figura 132

Comprobación 5



Nota. Elaboración Propia

4.3.7 Prueba de caminata en centro comercial Santa fe en la ciudad de Santa fe de Bogotá

Modelo de prueba donde la usuaria expresa que a los transeúntes le causa mucha curiosidad al punto que personas desconocidas se acercan para preguntar el tipo de material en que están hecho y donde se pueden adquirir, entre las preguntas de los curiosos se destaca si la modelo de prueba realizo los dibujos impresos en la capellada.

Figura 133

Comprobación 6



Nota. prueba de el comportamiento social y psicológico del usuario y transeúntes en caminata de centro comercial.

4.3.8 Cumplimiento de las Condiciones del Diseño

De acuerdo con los requerimientos planteados en las condiciones específicas del diseño, se generaron parámetros para evaluar su cumplimiento. En la tabla 14 se muestra el listado de cada una de las condiciones.

Tabla 14

Tabla de comprobación de producto

LISTA DE COMPROBACIÓN DE PRODUCTO	SI	NO
La limpieza del producto se hará con paño húmedo	X	
El producto tendrá plantillas y cordones recambiables	X	
El producto se percibirá como calzado casual	X	
Las costuras, impresiones, adhesivos, suelas y cordones serán confiables	X	
La capellada del calzado será resistente al rasgado, humedad, altas y bajas temperaturas.	X	
El calzado tendrá acabados lizos gracias al material	X	
El calzado tendrá los colores de la temporada Digital Lavender	X	
La capellada estará cosida con puntada sencilla	X	
El calzado tendrá adhesivos de alta calidad	X	
El producto en su fase de desuso se convertirá en materia prima	X	
El calzado tendrá formas, colores y texturas de la macro tendencia de diseño consiente y refugio espiritual	X	
El calzado se unificará a través del color extendiendo el diseño de la capellada hasta la base de la suela.	X	
Deberá evocar sensaciones a través de papeles ilustrados con diseños artísticos	X	

4.4 Cumplimiento de los objetivos del proyecto

4.4.1 Primer objetivo específico “Aumentar el mercado de calzado en la línea de Sneakers.”

La empresa JJCOW aumento su portafolio de productos al incluir calzado deportivo SNEAKERS TYVEK abriéndole la posibilidad de entrar al mercado con una línea exclusiva sin competidores en la ciudad de Cúcuta y el área metropolitana con la posibilidad de expansión a nivel nacional, permitiéndole a la empresa destacarse entre sus competidores por fabricar productos únicos en diseño y materiales alternativos con apoyo de artistas locales con posibilidad de ampliar a otras regiones en futuras colecciones.

Figura 134

Líneas de calzado empresa JJCOW

LÍNEA DE CALZADO TRADICIONAL
JJCOW



NUEVA LÍNEA DE CALZADO
SNEAKERS TYVEK



Nota. Línea de calzado tradicional y nueva colección

4.4.2 Segundo objetivo específico “Aumentar la innovación en la empresa JJCOW”

La empresa JJCOW integra como materiales principales de capelladas los papeles TYVEK 1073D, TYVEK PROTEC 160, TYVEK PROTEC 200 materiales utilizados comúnmente en el sector industrial de la construcción, la empresa redefine la forma en que se fabrica el calzado deportivo en la ciudad de Cúcuta y el área metropolitana, permitiéndose crear digitalmente diseños para ser impresos sobre el Tyvek en impresoras comunes del mercado sin hacer grandes inversiones de equipamiento abriendo un

nuevo mundo de posibilidades en diseños dejando de lado la dependencia que la empresa JJCOW tenía con los proveedores locales al solo fabricar con diseños reducidos de colores y materiales que llegan a la ciudad.

La línea de calzado TYVEK SNEAKERS propone el diseño circular en el calzado, todos los materiales utilizados para la fabricación pueden ser reutilizados en fabricación de otros productos evitando que el calzado termine en rellenos sanitarios o en el peor de los casos degradándose al aire libre.

El tipo de innovación que genero este proyecto investigativo es la innovación radical transformando la manera de fabricar calzado con materiales alternativos en este caso específicos para la construcción y de bajo costo, con impresión con equipamiento de oficina sin costos excesivos en una primera fase de producción, y aumentar la inversión en equipos más sofisticados en el transcurso del tiempo.

Se maximizaron los recursos existentes de la empresa, haciendo una línea nueva del calzado sin invertir en equipamiento alguno, ya que la empresa JJCOW no cuenta por ahora con capital de inversión para equipos.

4.4.3 Tercer objetivo específico “Mejorar la función estética de la línea de Sneakers”

La empresa JJCOW añadió valor estético y simbólico desencadenando significados en la nueva línea de calzado deportivo TYVEK SNEAKERS la función y la estética de este producto proveen al usuario un par de Sneakers llenos de expresión y simbolismo que mezclados con el arte evocan sentimientos la estética impregnada en este calzado transmite autenticidad, y deja ver el trabajo artístico impreso en la capellada generando sentimientos atracción y curiosidad en los transeúntes.

El calzado proporciona al usuario recompensa intrínsecas como la estimulación de la creatividad y la inspiración, convirtiendo la estética en un detonante de compra.

En el aspecto estético entre lo fabricado tradicionalmente y la nueva colección es muy amplia como lo podemos apreciar en la siguiente imagen.

Funciones indicativas de la función estética del producto en JJCOW

Figura 135

Comparativa de los productos JJCOW



Nota. imágenes de dos modelos fabricados en JJCOW dispuestas para comparativa estética.

Delimitación: La sandalia ofrece un ajuste del calzado más suelto entendiendo su naturaleza de comodidad para usuarios de edades avanzadas mientras tanto el calzado Sneakers brinda ajuste completo al pie para usarse en cualquier tipo de terreno brindando más protección al usuario

Contraste: El calzado tradicional de la empresa JJCOW ofrece unos tonos de color en la gama de los colores tierra, a diferencia de la colección Sneakers donde los artistas que participan en los proyectos no pueden plasmar abiertamente su inspiración al ser un calzado para uso casual sin tener muy en cuenta la formalidad, como se representa en la tendencia de calzado para el 2023.

Estructuras superficiales: El calzado Sneakers ofrece una nueva textura al tacto acompañada de una apreciación visual radical a diferencia de las sandalias tradicionales fabricadas con sintéticos que simulan pieles animales, la nueva colección imprime modernidad a través de sus diseños con una alta variedad de color.

Relación con el cuerpo humano: su forma permite al usuario intuir de manera directa el uso del producto, entendiendo que son objetos que protegen el pie.

Solides y estabilidad: El calzado deportivo ofrece seguridad y estabilidad al caminar, ofreciendo equilibrio visual, permitiendo al usuario explorar diferentes terrenos. Por el contrario, la sandalia se limita a lugares planos que no sean de texturas lisas por su elevado tacón, el usuario puede sentirse cohibido en terrenos adversos pues este producto no le ofrece sujeción al pie permitiendo posibles lesiones.

Precisión y manejo: la empresa JJCOW imprime calidad en sus artículos, esforzándose en acabados duraderos con excelentes materiales, que le ofrezcan al cliente un producto de calidad y garantía para usos cotidianos.

4.5 Conclusiones de las Comprobaciones

4.5.1 Primer objetivo específico “Aumentar la oferta de calzado en la línea de Sneakers.”

La empresa JJCOW al aumentar e integrar la función estética junto con el arte, logra vincular a artistas locales para generar sentimientos en los usuarios y orgullo en los artistas vinculados. En el caso de los artistas, al ver sus diseños aplicados al calzado, abriendo una vitrina para el talento local, ya sean grafiteros, dibujantes, ilustradores, además de brindar nuevas oportunidades a nivel económico con cada colección. En este caso esta alianza garantiza formas estéticas de calzado únicas desviándose de lo tradicional, brindándole a cada usuario una garantía de originalidad.

En el caso de JJCOW ampliar su oferta tiene implicaciones económicas importantes, pero desde los procesos productivos con la impresora que tienen actualmente. La propuesta de diseño de producto en esta nueva línea de Sneakers permite su escalamiento desde lo tecnológico, pues se podrán adquirir máquinas de impresión de mayor calidad y capacidad productiva como Impresora HP DesignJet Studio de 36", además de la mejora en los acabados OCP pigmentadas, que a su vez eliminará un paso en el proceso productivo que se conoce como el lacado disminuyendo el costo de producción.

4.5.2 Segundo objetivo específico “Aumentar la innovación en la empresa JJCOW”

JJCOW al desarrollar calzado SNEAKER TYVEK se convierte en el primer fabricante en la ciudad de Cúcuta y el área metropolitana en utilizar materiales no tradicionales, permitiéndole alcanzar un logro al desarrollar diseños propios sin preocuparse por el costo de inversión, pues crear la producción de capelladas se puede realizar con los bienes de capital que posee.

Por lo general la innovación requiere de grandes inversiones económicas, ya que se orienta al mercado y la tecnología. Al tener costo elevado JJCOW actualmente no cuenta con los recursos económicos para dicha operación, aunque sí apunta en esta dirección, pues continúa con el sistema de fabricación tradicional adaptándose a uno nuevo, donde los diseñadores entregaran material impreso listo para cortar ya sea con tijeras o cúter, así se elimina el gasto de moldes para corte ya sean estos metálicos o en cartones facilitando el trabajo del cortador.

Asimismo, JJCOW podría seguir con el ADN de innovación al aumentar el número de productos en la línea de Sneakers a través de nuevos y mejores procesos productivos, en el área del mercado y hasta su organización, así como lo establece el Manual de Oslo.

4.5.3 Tercer objetivo específico “Mejorar la función estética de la línea de Sneakers”

Al hacer un análisis de la función estética de productos del portafolio anterior, con la nueva línea de calzado, se puede constatar que las funciones indicativas de esta permiten evidenciar falencias y similitudes de los productos. La delimitación, contraste, estructura, relación con el cuerpo humano, solidez y precisión que brindan los Sneakers notoriamente cumplen con el objetivo, ya que se destaca o iguala en alguno de estos aspectos.

En cuanto a las mejoras se orientarían a la calidad de impresión con la adquisición de máquinas nuevas y modernas, con sistemas de impresión de 1200 ppp, tintas OCP pigmentadas, que permiten mayor resistencia al agua por su alto nivel de pigmentación, esto influye de manera notoria en comparación con el prototipo creado para esta investigación.

5. CONCLUSIONES

- A través de esta investigación se halló una solución frente a la problemática del fabricante, en este caso JJCOW y para los usuarios, encontrando materiales no tradicionales de bajo costo que funcionan perfectamente para fabricar calzado con nuevas ventajas sobre los demás competidores, como lo es impresiones de diseños ilimitadas ya que contribuye al desarrollo de procesos industriales que reactivación económica post-pandemia en la región.
- Se amplió el portafolio de productos de la empresa JJCOW incorporando una nueva línea de calzado deportivo Sneakers Tyvek, con materiales no convencionales, innovación a nivel de los procesos con impresiones de bajo costo, sin incurrir en gastos de maquinaria y equipos nuevos o de alquiler, pues el proyecto se ejecutó en su totalidad con los recursos físicos disponibles en JJCOW, con nuevos materiales y de fácil adquisición.
- Se aumento la oferta de calzado Sneakers en la ciudad de San José de Cúcuta y el área metropolitana, con diseños propios que brindan mayores oportunidades de crecimiento económico al abrir mercados a nivel nacional y con proyección internacional donde JJCOW no tenía incidencia.
- Se mejoró la función estética del calzado Sneakers, al combinar el diseño con áreas artísticas del dibujo e ilustración, produciendo un tipo de calzado único brindándole al usuario una percepción de exclusividad al momento en que el usuario es abordado por transeúntes que les genera curiosidad un calzado textura de papel con impresiones artísticas.
- Se constituyo la oportunidad en la empresa de desarrollar diseños ilimitados de capelladas para calzado Sneakers donde la imaginación será el límite para desarrollar productos exclusivos de esta línea.
- Norte de Santander aporta al sector del calzado en Colombia, un alto porcentaje de la oferta es allí donde el diseño Industrial puede contribuir al cambio en la industria del calzado, en el caso de la empresa JJCOW sus representantes encontraron grandes beneficios al contar con los servicios investigativos y de desarrollo a cargo de un diseñador industrial al promediar costos

beneficios encontraron que su rentabilidad puede aumentar si se crea un departamento de diseño a corto plazo.

- La investigación planteo como herramienta el diseño circular que hace parte de la economía circular, buscando comprender nuevas maneras de fabricar calzado, investigado con sub-herramientas como “de adentro hacia afuera” para comprender que componentes hay en el calzado que se puedan recuperar y lo que no se pueda recuperar como hacerlo recuperable. Bajo esa premisa de desarrollo el calzado Sneakers Tyvek permite enfocar la reutilización inicialmente de ciertas partes del calzado como lo demuestra el prototipo fabricado.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 21, C. (2019). *Nos estamos quedando sin tiempo para resolver nuestro problema de calzado*. Retrieved from <https://www.concept-21.com/thoughts/footwears-sustainability-problem/>
- Abián Vicén, J. (2013). *La biomecánica y la tecnología aplicadas al calzado deportivo*. IM&C.
- Adidas. (2021). *adidas Stan Smith*. Retrieved from https://www.adidas.co.th/th/stan_smith
- ASICS. (2021). *GEL-QUANTUM 360 TOKYO REBORN*. Retrieved from https://www.asics.com/au/en-au/gel-quantum-360-tokyo-reborn/p/AOP_1201A046-700.html?width=Standard
- Audaces. (2021, August 25). *Qué es la tendencia de moda y cual es su importancia*. Retrieved from <https://audaces.com/es/tendencia-de-moda-5-motivos/>
- Bacánika, R. (2021). *Muévete calzado sostenible*. Retrieved from <https://www.bacanika.com/seccion-diseno/animalista-y-renault.html>
- BOF. (2020). *Dame Ellen MacArthur Las personas que dan forma a la industria mundial de la moda*. Retrieved from <https://www.businessoffashion.com/community/people/dame-ellen-macarthur>
- Bolivar, P. (2020, November 14). *Moda sostenible emprendimientos e industria en auge en Colombia - Medio Ambiente - Vida - ELTIEMPO.COM*. Retrieved from <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/moda-sostenible-emprendimientos-e-industria-en-auge-en-colombia-549044>
- Brundtland, H. (1987). *Gloobal - Guía de conocimiento sobre desarrollo sostenible*. Retrieved from [http://www.gloobal.info/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=1548&opcion=documento&cabecera=medioambiente\[30/01/201509:04:51a.m.\]](http://www.gloobal.info/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=1548&opcion=documento&cabecera=medioambiente[30/01/201509:04:51a.m.])
- CCB. (2018). *Crece el negocio de la moda sostenible en Colombia de la mano del talento joven*. Retrieved from <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Cuero-Calzado-y-Marroquineria/Noticias/2018/Agosto-2018/Crece-el-negocio-de-la-moda-sostenible-en-Colombia-de-la-mano-del-talento-joven>
- CCDE. (2020). *Ecodiseño: Diseño de Productos-Servicios Sostenibles | Cámara de España*. Retrieved from <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/disenosostenible>
- Choklat, A. (2014). *Diseño de Calzado*. In E. G. Gili (Ed.), *Gg México*. Retrieved from http://ggili.com.mx/es/tienda/productos/sociologia-de-las-tendencias?taxon_id=404
- Christie Johnson. (2021). *Calzado sostenible*. Retrieved from <https://www.unsustainablemagazine.com/a-guide-to-ethical-and-sustainable-footwear-brands/>
- Converse - Official Store | Converse.com*. (n.d.). Retrieved from <https://www.converse.com/es/products/converse>

- Corrales, J. F. T. (2017). *Diseño de calzado slip-on femenino mediante la utilización de materiales reciclados en la ciudad de Ambato*.
- Definición ABC. (2009). *Definición de Calzado*. Retrieved from <https://www.definicionabc.com/general/calzado.php>
- DUPONT. (2018). *Tyvek (DuPont USA)*. Retrieved from <https://www.dupont.es/knowledge/dupont-tyvek-features-and-benefits.html>
- Ellen MacArthur. (2018). *The Circular Design Guide*. Retrieved from <https://www.circulardesignguide.com/>
- Epson. (2022). *C11CJ63301 | Impresora multifuncional Epson EcoTank L4260 | Inyección de tinta | Impresoras | Para el hogar | Epson Colombia*. Retrieved from <https://epson.com.co/Para-el-hogar/Impresoras/Inyecci%C3%B3n-de-tinta/Impresora-multifuncional-Epson-EcoTank-L4260/p/C11CJ63301>
- Espinosa de Haro Desirée. (2020, May 20). *MODA Y SOSTENIBILIDAD - ad-worldstudio productora de moda*. Retrieved from <https://ad-worldstudio.com/moda-y-sostenibilidad/>
- Estevez, R. (2013, March 25). *Economía Circular y sus escuelas de pensamiento*. Retrieved from <https://www.ecointeligencia.com/2013/03/economia-circular-y-sus-escuelas/>
- Facchin, J. (2021). *Modelo Canvas ¿Qué es y cómo crearlo para tu negocio?* Retrieved from <https://josefacchin.com/modelo-canvas-de-negocio/>
- Gonzalez Litman, T. (2021, September 21). *Crece a doble dígito la importación de prendas de vestir y calzado en Colombia*. Retrieved from <https://pe.fashionnetwork.com/news/Crece-a-doble-digito-la-importacion-de-prendas-de-vestir-y-calzado-en-colombia,1335921.html>
- Greenpeace International. (2011). *Ropa sucia*. Retrieved from <https://www.greenpeace.org/international/publication/7168/dirty-laundry/>
- Guardian. (2020). *“Algunas zapatillas duran 1.000 años en vertedero”: la verdad sobre la montaña de las zapatillas | Moda | El guardián*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/fashion/2020/mar/21/some-soles-last-1000-years-in-landfill-the-truth-about-the-sneaker-mountain>
- Hippocrates Guild. (2021, January 6). *¿Qué es la investigación aplicada? + [Tipos, ejemplos y método] | Hippocrates Guild*. Retrieved from <https://hippocratesguild.com/es/qu%c3%a9-es-la-investigaci%c3%b3n-aplicada-tipos-ejemplos-y-m%c3%a9todo/>
- holafashion.es. (n.d.). *Zapatillas “slip on”: El calzado de moda*. Retrieved from <https://fashion.hola.com/tendencias/2014100761638/zapatillas-sin-cordones-slip-on/>

- Hunter, T. (2022). *Trend Hunter Custom Report*.
- IBERDROLA. (2012, May). *Generación X, Y y Z, diferencias y características - Iberdrola*. Retrieved from <https://www.iberdrola.com/talento/generacion-x-y-z>
- Innpulsa. (2022). *INNPULSA MODA INN / Innpulsa*. Retrieved from <https://innpulsacolombia.com/convocatorias/innpulsa-moda-inn>
- Instituto Biomecánica de Valencia. (2008). *Guía de recomendaciones para la selección del calzado laboral ergonómico*.
- Kees Dorst. (2015). *Innovacion y Metodologia* (M. Leslabay, J. Capella, M. Bañóñ, E. Manzini, S. Miranda, & E. Vega, Eds.; 1st ed., Vol. 1). Cambridge: xperimenta.
- Madrigal, J. (2020). *Las mejores marcas en zapatillas deportivas para hombre*. Retrieved from <https://www.esquire.com/es/moda-hombre/g26698313/mejores-zapatillas-deportivas-hombre/>
- Mahon, A. M., O'Connell, B., Healy, M. G., O'Connor, I., Officer, R., Nash, R., & Morrison, L. (2017). Microplastics in sewage sludge: Effects of treatment. *Environmental Science and Technology*, 51(2), 810–818. doi: 10.1021/ACS.EST.6B04048
- Mercado de diseñadores. (n.d.). *¿Sabes qué es el fast fashion? - Mercado de Diseño*. Retrieved from <https://mercadodedisenio.es/magazine/en-tendencia/fast-fashion-que-es/>
- MOTAWI, W. (2018). *como se hacen los zapatos* (A. Motawi, Ed.).
- New Balance Colombia - Tienda Oficial*. (n.d.). Retrieved from https://www.newbalance.com.co/?utm_source=Search&utm_medium=CPC&utm_campaign=MFI_FC&utm_content=IFC&gclid=CjwKCAjwxZqSBhAHEiwASr9n9KsxvpcA8HkHJzmNI4SNdH0hckM8uwmtpiAzxy3MoZxyNwFk2BqmbRoCcewQAvD_BwE
- On The Roam. (2021). *Zapatos Veganos*. Retrieved from <https://ontheroam.soillholds.com/collections/shoes>
- Paola Nathaly Mendieta Astudillo. (2019). *Diseño de calzado femenino y experimentacion con materiales alternativos*.
- Quantis. (2018). *Midiendo la moda: conocimientos del impacto medioambiental de las industrias mundiales de la confección y el calzado*. Retrieved from <https://quantis-intl.com/report/measuring-fashion-report/>
- Quezada, M. (2014). Diseño de calzado contemporáneo, enfocado en métodos alternativos de producción. In *Universidad del Azuay* (Vol. 1, Issue 9). Retrieved from <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>

- Quiroga Martinez, R., & United Nations. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Environment and Human Settlements Division. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible : estado del arte y perspectivas*. CEPAL, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos.
- Ramírez Pantaleón, E. (2022, April). *Clasificación de los zapatos - Tipos de Zapatos*. Retrieved from <https://cursosonlineweb.com/zapatos.html>
- Ruiz Luis J. (2019). *Investigación experimental*. Oaxaca de Jares. Retrieved from <https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/Investigaci%C3%B3n-experimental.pdf>
- Shutterstock. (2022, May). *Imágenes de stock; fotos, vectores e ilustraciones para proyectos creativos / Shutterstock*. Retrieved from <https://www.shutterstock.com/es/>
- Simon Seivewright. (2013). *Diseño e investigación* (2da edicio).
- Site oficial de Nike. Nike ES. (n.d.). Retrieved from <https://www.nike.com/es/>
- the shoe industry. (2013). *Impacto Ambiental - La Industria del Calzado*. Retrieved from <https://theshoindustry.weebly.com/environmental-impact.html>
- Thomas, J. (2022). *WGSN y Coloro anuncian qué colores estarán calientes en 2023*. Retrieved from <https://www.eliane.com/blog/wgsn-e-coloro-divulgam-quais-cores-estarao-em-alta-em-2023?lang=es>
- Thompson, I. (2005). *La Segmentación del Mercado*. Retrieved from <http://www.marketingpower.com/mg->
- Time.com. (2013). *Infierno para el cuero: las curtidurías tóxicas de Bangladesh devastan vidas y el medio ambiente*. Retrieved from <https://world.time.com/2013/09/03/hell-for-leather-bangladeshs-toxic-tanneries-ravage-lives-and-environment/>
- Tortosa Germán. (2008, September 22). *Definición de compostaje. ¿Qué es el compost? – Compostando Ciencia*. Retrieved from <http://www.compostandociencia.com/2008/09/definicin-de-compostaje.html/>
- Tyvek, D. (2022). *Tyvek® Housewrap*. Retrieved from <https://www.dupont.es/products/tyvek-housewrap.html>
- Ulrich, K., & Steven Eppinger. (2013). *Diseño y desarrollo de productos*.
- Verde, E. (2021). *¿QUÉ ES MODA SOSTENIBLE?* Retrieved from <https://www.greenstrategy.se/sustainable-fashion/what-is-sustainable-fashion/>

- Villemain, C. (2019, April 12). *El costo ambiental de estar a la moda | Noticias ONU*. Retrieved from <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>
- Wightman, D. (2020). *El mercado mundial del calzado aumentará un 30 por ciento en 5 años*. Retrieved from <https://fashionunited.uk/news/business/global-footwear-market-to-rise-by-30-percent-in-5-years/2020101351357>
- world Footwear. (2018). *Industria mundial del calzado dinámica positiva en 2018*. Retrieved from <https://www.worldfootwear.com/news/global-footwear-industry-positive-dynamics-in-2018/4048.html>

ANEXOS

ANEXO A Video de entrevista desarrollada en la empresa JJCOW contexto de la empresa al inicio del proyecto.

ANEXO B Manual de identidad corporativo de la empresa JJCOW.

ANEXO C Entrevista Gerente empresa JJCOW al finalizar el proyecto

ANEXO D..... Tabulación de encuesta “aceptación de mercado Sneakers Tyvek”