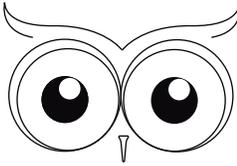


Vital By  Vikanse



UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE CREACIÓN Y COMUNICACIÓN  
DISEÑO INDUSTRIAL

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO  
VITAL: LÍNEA DE CALZADO SALUDABLE  
PARA LA EMPRESA VIKANSE

PRESENTADO POR:  
ANGIE GERALDINE GÓMEZ VILLAMII

DIRECTOR  
MSc. Des. BEATRIZ TSUKAMOTO

JUNIO DE 2019  
BOGOTA D.C.

# Nota *De Salvación*

**“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.**

# **Agradecimientos**

**A ti señor que contigo todo lo puedo, a mi bello arcángel Gabriel, mi mamá María; a papá hombre trabajador, mamá siempre amorosa y mi mejor amiga, hermanos mis compañeros de vida, Jessi en ti siempre encuentro la voz de aliento y la fuerza que necesito y a ti gordi mi economista con énfasis en diseño, gracias por su amor, LOS AMO.**

**A mi directora de proyecto Beatriz Tsukamoto por su disposición y correcta asesoría a lo largo de este proyecto enseñándome a ver más allá del ejercicio académico.**

# Tabla *De contenido*

<b>2.</b> Resumen.....	10.
<b>3.</b> Palabras claves.....	11.
<b>4.</b> Abstract.....	12.
<b>5.</b> Definición del problema.....	13.
<b>6.</b> Objetivos.....	14.
<b>6.1.</b> Objetivo General.....	14.
<b>6.2.</b> Objetivos específicos.....	14.
<b>7.</b> Metodología.....	15.
<b>8.</b> Alcances.....	16.
<b>9.</b> Determinantes.....	16.
<b>10.</b> Justificación.....	17.
<b>11.</b> Marco Teórico.....	17.
<b>11.1.</b> Anatomía del pie.....	18.
<b>11.2.</b> Clasificación.....	20.
<b>11.3.</b> Patologías comunes.....	22.
<b>12.</b> Calzado saludable.....	26.
<b>13.</b> Partes del calzado.....	27.
<b>13.1.</b> Horma.....	28.
<b>13.2.</b> Plantilla.....	29.
<b>13.3.</b> Tacón.....	30.
<b>13.4.</b> Capellada.....	31.

<b>14.</b>	Referentes nacionales.	33.
<b>15.</b>	Contexto y usuario.	35.
<b>16.</b>	Desarrollo del proyecto.	36.
<b>16.1.</b>	Toma de muestras y entrevistas.	38.
<b>16.1.1.</b>	Resultados.	39.
<b>16.2.</b>	Decisión de materiales.	41.
<b>16.2.1.</b>	Horma.	42.
<b>16.2.2.</b>	Plantilla.	42.
<b>16.2.3.</b>	Tacón.	43.
<b>16.2.4.</b>	Capellada.	43.
<b>17.</b>	Decisiones finales.	44.
<b>17.1.</b>	Horma.	44.
<b>17.2.</b>	Plantilla.	47.
<b>17.3.</b>	Tacón.	48.
<b>17.4.</b>	Capellada.	49.
<b>18.</b>	Creación.	50.
<b>18.1.</b>	Unión plantilla- horma.	52.
<b>18.2.</b>	Impresión 3D.	53.
<b>18.2.</b>	Moldes - cinta.	54.
<b>19.</b>	Modelo GEN.	55.
<b>19.1.</b>	Cambios.	56.
<b>20.</b>	Primeros Productos Vital.	56.
<b>21.</b>	Modelo Canvas.	59.
<b>22.</b>	Modelo de negocio.	60.
<b>23.</b>	Costos.	61.
<b>24.</b>	Precio al público.	61.
<b>24.1</b>	Casos especiales.	61.
<b>25.</b>	Bibliografía.	62.

# Lista *De imágenes*

1. Anatomía huesos del pie.....	18.
2. Arcos de los pies.....	19.
3. Clasificación de longitud de los dedos.....	20.
4. Clasificación del pie por arco.....	21.
5. Clasificación del pie por marcha.....	21.
6. Fascitis plantar.....	22.
7. Comparación del pie con edema.....	23.
8. Queratosis.....	24.
9. Dedo martillo.....	25.
10. Forma con cinta.....	28.
11. Tipos de puntas.....	29.
12. Plantillas Vikanse .....	30.
13. Tacón 5mm Vikanse.....	31.
14. Materiales Vikanse.....	32.
15. Marca coppi- Modelo mary.....	33.
16. Calzado Romulo.....	34.
17. Mami - Jessi.....	34.
18. Gráficas encuestas.....	36.
19. Gráficas encuestas.....	37.
20. Gráficas encuestas.....	38.
21. Gráficas encuestas.....	42.
22. Toma de muestras.....	43.
23. Plantilla microporosa forrada en cuero natural.....	43.
24. Tacón madera.....	43.
25. Impresión 3D tacón.....	44.

<b>26.</b>	GEN resorte.	43.
<b>27.</b>	Dibujo punta+egipcio.	44.
<b>28.</b>	Dibujo redonda en tipos de pie	45.
<b>29.</b>	Modelado plantilla.	47.
<b>30.</b>	Pantallazo rinoceros plantilla.	47.
<b>31.</b>	Render tacón.	48.
<b>32.</b>	Pantallazo rinoceros tacón.	48.
<b>33.</b>	Bocetos línea vital capellada.	49.
<b>34.</b>	Bocetos línea vital capellada.	50.
<b>35.</b>	Modelado plantilla.	51.
<b>36.</b>	Impresión 3D talón .	52.
<b>37.</b>	Union plantilla horma.	53.
<b>38.</b>	Pantallazo modelado para impresion 3D	53.
<b>39.</b>	Impresión 3D / horma, plantilla, tacón.	54.
<b>40.</b>	Bocetos iniciales.	54.
<b>41.</b>	Mami - Jessi.	54.
<b>42.</b>	Moldes capellada.	55.
<b>43.</b>	Modelo GEN.	56.
<b>44.</b>	Línea vital.	57.

# Lista *De Tablas*

1. Modelo de negocio.....55.

# Resumen

## *Del Proyecto*

Vital, proyecto que busca, a través de la salud, fortalecer las actividades comerciales de la empresa VIKANSE, expandiendo su mercado. Por medio de una nueva línea que logre satisfacer la necesidades actualmente marcadas en el mercado con estándares de materiales, procesos y funcionalidad, en conjunto con un alto nivel estético.

Este proyecto presenta la construcción adecuada de calzado, teniendo en cuenta las diferentes patologías que se generan debido a la elección inadecuada del mismo. se realizó una investigación de las diferentes patologías y anatomía del pie, lo que permitió tener un plano panorámico para entender las necesidades que presenta.

Este desarrollo está ligado a la empresa VIKANSE con la intención de ayuda a la expansión de su mercado, lo que permite intervenir el proceso de la producción del calzado en 4 puntos (horma, capellada, plantilla, tacón) buscando siempre un producto que realmente cumpla con las necesidades funcionales sin dejar de lado en confort estético que es en donde este producto quiere impactar, puesto que el mercado carece de productos con un equilibrio entre estos dos determinantes.

A lo largo de la investigación se tuvo en cuenta los criterios de los médicos especialistas en podología de la clínica del pie diabético y spa, quienes asesoraron en formas funcionales y elección de materiales, de igual manera validaron medidas y que la marcha fuera la adecuada con el producto en uso.

# Palabras *Clave*

- Diseño universal
- Calzado
- Anatomía del pie
- Patologías
- Horma
- Capellada
- Plantilla
- Tacón
- Ergonomía

# Key *Words*

- Universal Design
- Shoes
- Anatomical of feet
- Pathologies
- lasts
- Upper
- Insole
- Heel
- Ergonomy

# Abstract

## *Project*

Vital, a project that seeks, through health, to strengthen commercial activities of the VIKANSE company, expanding its market. By means of a new line that manages to satisfy the current needs of the brands in the market with the standards of the materials, processes and functionality, together with a high aesthetic level.

This project presents the adequate construction of footwear, taking into account the different pathologies that are due to the correct placement of the same. An investigation was made of the different pathologies and anatomy of the foot, which allows having a panoramic plane to understand the needs presented.

This development is linked to VIKANSE company with the intention of helping the expansion of its market, which allows to intervene in the shoe production process in 4 points (last, upper, insole, heel) always looking for a product that really meets the needs.

The criteria of the doctors were taken into account during the investigation. Specialists in podiatry of the diabetic foot Clinic and Spa, who advise on functional forms and the choice of materials, as well as valid measures and the proper walking with the product in use.

# Definición

## *Del Problema*

**E**n la actualidad el 80% de las mujeres entre 20 y 60 años presenta algún tipo de patología en sus pies debido a la mala elección de calzado, esto según lo dicho en el documento de calzado de calle por la Sociedad Americana De La Ortopedia Del Pie y El Tobillo (AOFAS) y corroborado por los doctores especialistas en podología de la Clínica Del Pie y Spa de Bogotá.

La decisión de compra de calzado está ligada al confort estético que muchas veces la sociedad exige; el calzado saludable que se encuentra actualmente en el mercado se vende en lugares especializados de pie y ortopedia lo que hace que el usuario no acceda a él por la misma presión social, adicionalmente carecen de un equilibrio estético y funcional dando una importancia absoluta a lo segundo, lo que impulsa a el usuario a la mala compra y por consiguiente la aparición de diferentes patologías como, fascitis plantar, queratosis, artritis reumatoidea, helomas externos e interdigitales entre otras las cuales son 100% prevenibles.

## 6.1

# Objetivo

## General

Desarrollar para la empresa VIKANSE una nueva línea de calzado saludable aplicando los principios de diseño universal y para todos, que le permita a la empresa la expansión de su mercado.

## 6.2

# Objetivos

## Específicos

1. Conocer los productos de calzado saludable presentes actualmente tanto nacionales como internacionales y entender su valor diferenciador.
2. Conocer el mercado del calzado saludable en cuanto a procesos y costos.
3. Analizar las nuevas tecnologías con la intención de tener a VIKANSE actualizada y a la vanguardia.
4. Conocer diferentes materiales y sus procesos para lograr con éxito un producto óptimo viable y reproducible.

# Metodología

## *Del Proyecto*

Inicialmente para esta investigación se tendrán en cuenta las diferentes patologías que se pueden presentar en los pies debido a la mala elección de calzado, se prevee una base de investigación inicial en la cual se indague sobre los procesos, métodos y tecnologías en las cuales ya ha existido un campo de exploración pertinentes para el proyecto, para este sólo se tendrán en cuenta los datos enfocados a mujeres, pues son quienes más dificultades tienen al encontrar zapatos adecuados y se enfrentan en mayor medida a las presiones sociales.

se realizó una validación de las patologías más recurrentes y sus causas dentro del calzado para así determinar como debe ser intervenido el calzado para volverse saludable. Para este proyecto no se considera necesario hacer una investigación de construcción de calzado pues la empresa VIKANSE es una empresa dedicada a esto, por lo que solo se aplicará los nuevos descubrimientos a la producción ya establecida en el interior de la empresa.

Este proyecto se llevó a cabo durante un periodo de dos (2) semestres académicos, bajo la supervisión de la directora de proyecto Beatriz Tsukamoto adicional a eso se trabajará con el Tecnoparque del SENA en busca de prototipar por medio de impresión 3D.

Finalmente se pondrán en práctica los conocimientos aprendidos, dando como resultado una nueva implementación en la construcción del calzado en la empresa Vikanse para su nueva línea interviniendo horma, tacón, plantilla y capellada para la sustentación final del proyecto se hará una muestra de los hallazgos y se presentaran diferentes alternativas en las capelladas dando alternativas de personalidad en las formas de las capelladas, uso de materiales y tamaño, forma y color del tacón.

# Alcances

## *Del Proyecto*

- Crear una una línea interviniendo los procesos de producción dándole un enfoque saludable al calzado.
- Calzado saludable para mujer con alto valor estético logrando un equilibrio.
- Intervenir horma, plantilla, tacón y capellada.
- Crear diferentes pares de zapatos aplicando las nuevas piezas de construcción dando a estos diferentes personalidades con la misma cavidad interna para así ofrecer alternativas y así alcanzar la satisfacción de diversos usuarios.

# Determinantes

- Adaptación a la forma del pie durante la marcha sin oprimirlo, para evitar rozaduras y deformidades.
- Permitir la marcha sin más esfuerzo del necesario.
- Amortiguación de los impactos del pie con el suelo al caminar para evitar lesiones y aumentar el confort.
- Distribución de las presiones que se soportan en la planta del pie para evitar puntos dolorosos.
- Interior del calzado bien acabado para prevenir problemas con la piel, eliminando costuras burdas.
- Confort térmico para evitar sudor excesivo.
- Agarre adecuado al suelo para librarse de resbalones y caídas.

# Justificación

## *Del Proyecto*

Basándose en el análisis del contexto y el conocimiento obtenido por parte de la empresa VIKANSE, el proyecto busca un desarrollo integral en el que todo el conjunto del zapato sea pensado para el bienestar del cliente, permitiendo confort físico, funcional, emocional y social pero adicionalmente a eso le permite a Vikanse el crecimiento de la empresa en cuanto a conocimientos de nuevas tecnologías, procesos, incursionar en nuevos materiales y poner en venta nuevos productos para refrescar sus clientes, mostrando que se puede tener un producto con excelentes estándares de calidad, que mantienen sus pies sanos y con un valor estético. y posocopnarse en puntos de venta de calzado estandarizados lo que logra un equilibrio para el usuario.

# Marco

## *Teórico*

En éste marco teórico se abarcarán 5 temas principales:

- Anatomía de pie considerada pertinente para el proyecto.
- Recurrencias en porcentajes de las patologías más comunes.
- Calzado saludable.
- Medidas antropométricas del pie.

## 11.1

“la Anatomía, ciencia de las formas y de las estructuras del cuerpo humano, es una de las cuatro disciplinas inscritas en los programas de los estudios médicos. sus compañeras son la fisiología, la patología y la terapéutica.”

Anatomía de pie - huesos del pie.

El pie humano sano está compuesto por veintiséis huesos, repartidos en **tres grupos**:

- **Huesos del tarso:** los cuales son siete dispuestos en dos filas; lo que forma el tarso posterior y anterior.
- **Metatarso:** constituye el esqueleto del antepié (empeine), entre el tarso anterior y los dedos. Está unido a los primeros por la articulación tarsometatarsiana y a los segundos, por las articulaciones metatarsofalángicas. En total son cinco metatarsianos de I a V que van de medial a lateral, todos son huesos largos.
- **Falanges:** cada uno de los dedos exceptuando el primer dedo cuenta con 3 falanges: distal, medial y proximal, se consideran huesos largos.

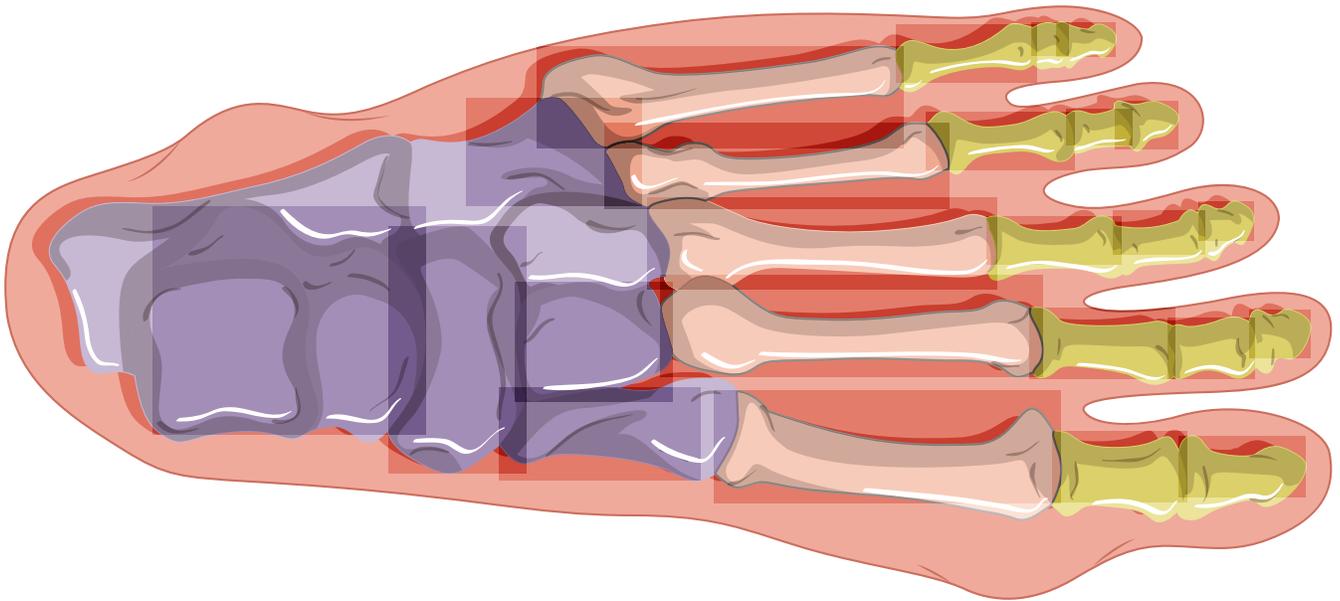


Imagen1: Anatomía de los huesos del pie: Fuente: vector freepick intervenidos por Angie Gómez

Cuando estos huesos están articulados adoptan una disposición particular pues crea una disposición locomotora del pie, forman en el sentido anteroposterior dos arcos, uno posterior y otro anterior esto en posición bípeda.

**Arco posterior:** parte del cuerpo del astrágalo y se extiende hacia la apófisis de la tuberosidad calcánea.

**Arco anterior:** partiendo de la cabeza del astrágalo, se inclina hacia adelante. Comprende los huesos del tarso anterior, los metatarsianos y los dedos

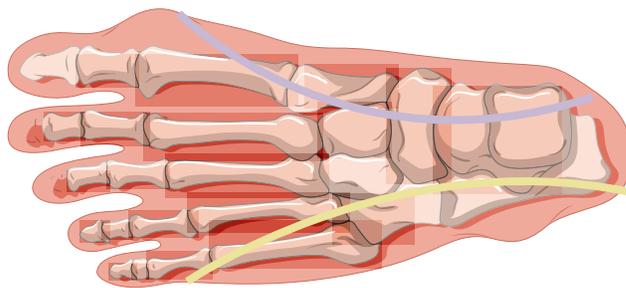


Imagen 2: Arcos de los pies: Fuente: vector freepick intervenidos por Angie Gómez

Por otro lado también existe en la parte media del pie una concavidad o arco transversal esté ubicado abajo y en sentido medial en donde se distinguen otros dos arcos.

■ **Arco medial - interno:** constituido por la cabeza del astrágalo, el navicular, el cuneiforme y el 1,2,3 metatarsianos.

■ **Arco lateral - externo:** iniciando del tubérculo del calcáneo y se continúa por el cuboides y el 4to y 5to metatarsiano.

# 11.2

Adicional a esta investigación se tuvieron en cuenta las diferentes clasificaciones que tienen los pies según:

1. Longitud de los dedos
2. Arco
3. Marcha

Estas clasificaciones, son características que ayudan a entender las necesidades de cada pie.

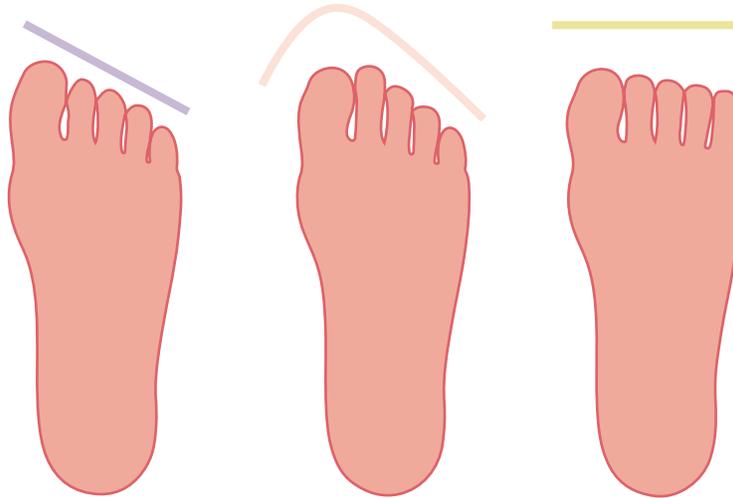


Imagen 3: Clasificación del pie por longitud de los dedos: Fuente: Vectores Angie Gómez

■ **Egipcio:** Segundo dedo más corto que el primero. Es el más habitual, entre un 50-60% de las personas lo poseen.

■ **Griego:** Segundo dedo más largo que el primer dedo (hallux). Aproximadamente un 15% de la población tiene este tipo de pie.

■ **Cuadrado:** Misma longitud en el primer y segundo dedo. Son menos frecuentes y suelen ser pies más anchos, por lo que las personas que tienen este tipo de pie necesitan zapatos con hormas de mayor espacio a la hora de calzarse.

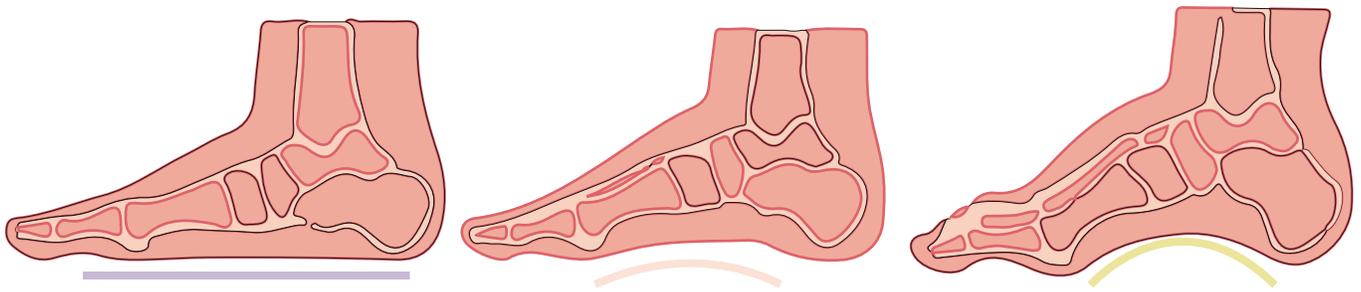


Imagen 4: Clasificación del pie por tipo de arco: Fuente: Vectores Angie Gómez

■ **Pie plano:** poca altura o inexistente de la bóveda plantar.

■ **Pie cavo:** mucha altura de la bóveda plantar.

■ **Pie normal:** altura media de la bóveda plantar.

**La marcha** fisiológica normal del ser humano, es un conjunto de pasos, movimientos que se realizan en posición bípeda sin mucho esfuerzo, que permiten el transporte del cuerpo humano de forma autónoma de un lugar a otro.

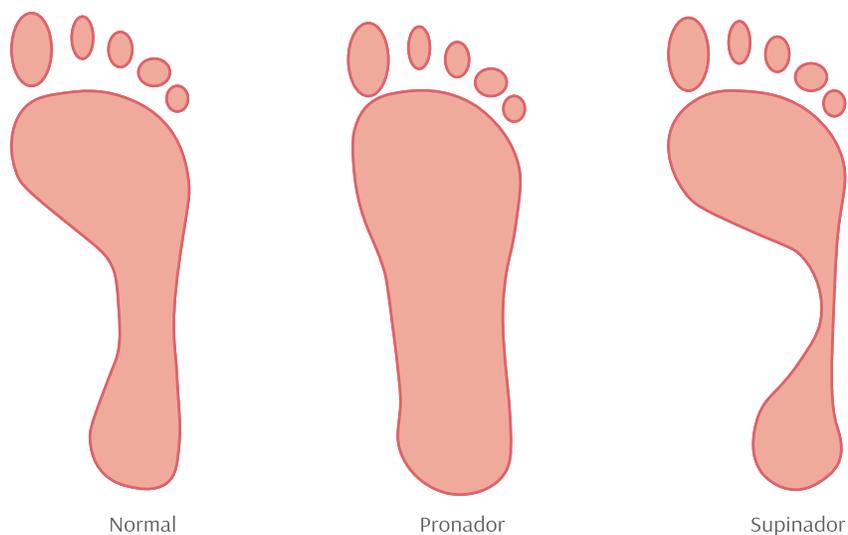


Imagen 5: Clasificación del pie por tipo marcha: Fuente: Vectores Angie Gómez

# 11.3 Patologías Comunes

En la primer visita a la clínica del pie y spa de Bogotá se determinaron las patologías mas recurrentes presentadas por una mala elección en el uso del calzado, estas son las pertinentes a tener en cuenta para este proyecto sin importar su complejidad.



Imagen 6: Fascitis plantar: Fuente: Tomada de la pagina de medlineplus

**Fascitis plantar:** La fascia plantar es el tejido grueso en la planta del pie. Este tejido conecta el calcáneo a los dedos y crea el arco del pie. Cuando este tejido se inflama o se hincha, se denomina fascitis plantar.



Imagen 7: Comparación pie con edema: Fuente: Tomada de la pagina de medlineplus

**Inflamación:** acumulación anormal de líquidos en tobillos, pies y piernas puede causar hinchazón. Esta acumulación de líquidos y la hinchazón se conoce como edema.

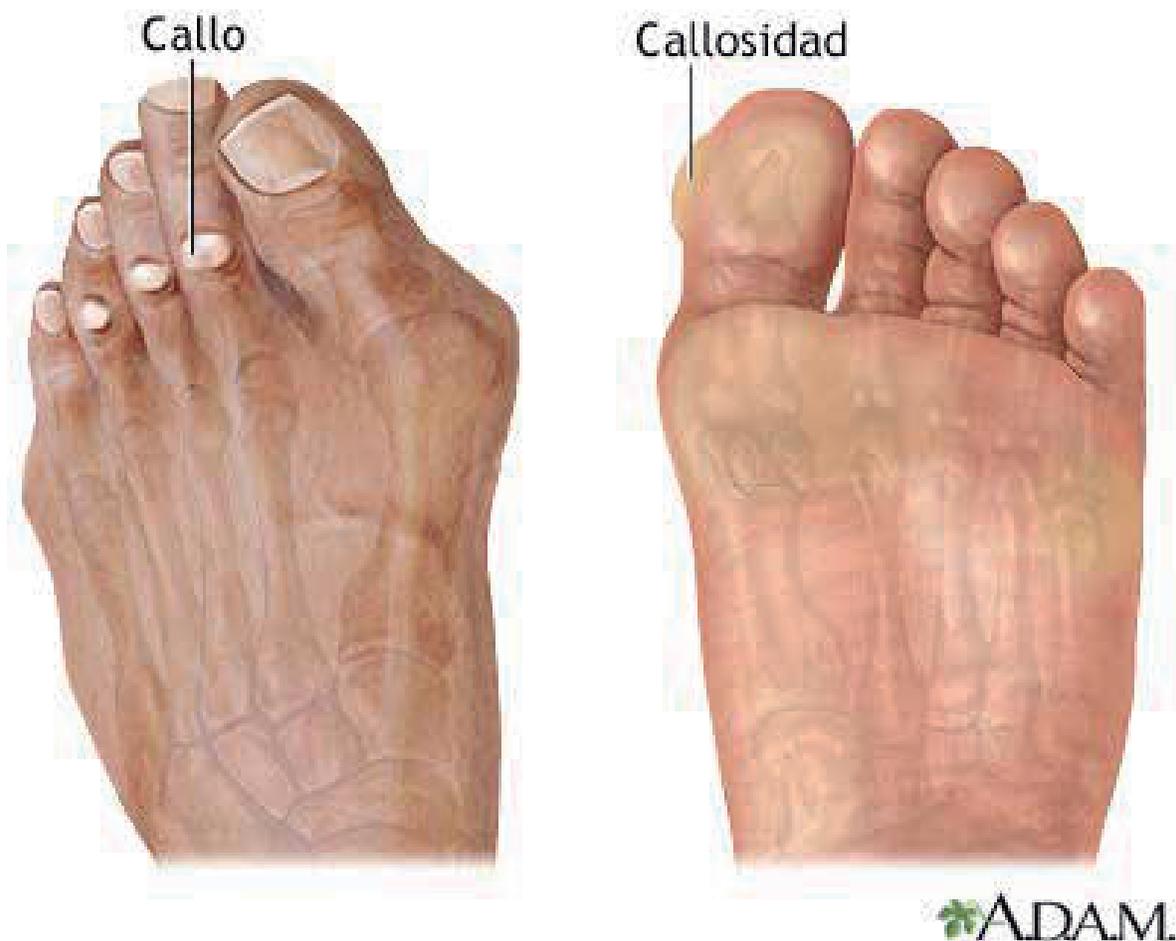


Imagen 8: Queratosis: Fuente: Tomada de la pagina de medlineplus

**Queratosis:** consiste en un engrosamiento de la piel que se producen por la presión o roce mantenido intermitente produciendo un desplazamientos de las capas de la piel. Puede estar relacionado con una presión externa como puede ser el zapato o una presión interna por ejemplo un dedo deformado.

Este engrosamiento de la piel puede producir molestias y puede ir acompañado de otras lesiones de mayor dureza.

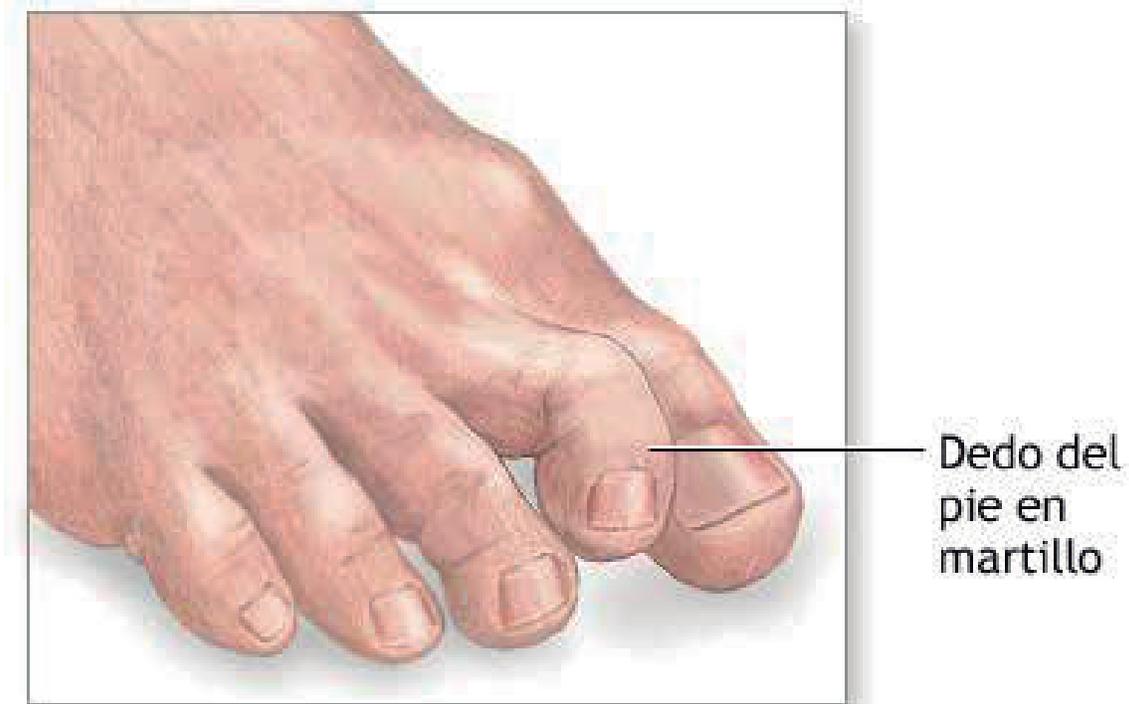


Imagen 9:Dedo martillo: Fuente: vector freepick intervenidos por Angie Gómez



**Dedos martillo:** el dedo del pie en martillo afecta el segundo dedo. Sin embargo, también puede afectar los otros dedos del pie. El dedo gira hacia una posición similar a una garra.

La causa más común de dedo del pie en martillo es usar zapatos cortos y estrechos que queden demasiado apretados. El dedo del pie es forzado a estar en una posición flexionada. Los músculos y los tendones en el dedo se aprietan y se vuelven más cortos.

Se presenta en gran mayoría en los pies con dedo griego (clasificación por forma del pie griego).

# Calzado

## Saludable

“El calzado es el resultado de un complejo proceso de fabricación en el que se pueden contar más de 25 operaciones distintas, muchas de ellas manuales.”

Cuando se trata de mantener los pies en buenas condiciones de salud, la elección de un calzado se hace más difícil si dentro de las consideraciones se encuentran unos zapatos que ofrezcan comodidad física pero también emocional y social. La dificultad es aún mayor cuando se trata de calzado saludable al seleccionar un calzado que se adapte a nuestro estilo de vida, complejidad física y características personales, cuando se trata de calzado saludable, la dificultad es aún mayor.

El calzado saludable debe proteger al pie frente a ambientes urbanos agresivos, proporcionar confort térmico y mecánico, además de complementar al pie en su función sin dar lugar a lesiones ni daños.

Desde el punto de vista de la biomecánica el calzado saludable debe corresponder a las determinantes que fueron mencionadas en este documento con anterioridad.

El calzado saludable adicionalmente debe considerar el educar a los usuarios a tener un conocimiento más detallado de sus pies para así en el futuro hacer una mejor elección de su calzado, entendiendo que sus pies se consideran un universo diferente para cada persona.

Por otro lado el calzado saludable debe tener la capacidad de adaptación para el estilo de vida del portador es por eso que se debe pensar para usuarios que usen complementos como pueden ser las medias.

Finalmente el calzado saludable debe proporcionar tal confort que el usuario prefiera el uso de este ante cualquier otra opción.

# Partes

## De calzado

La real academia española (RAE) tiene 2 definiciones de calzado que se adaptan a este proyecto.

“ Clase o conjunto de prendas que cubren o protegen el pie y tienen suela; Conjunto de prendas que se usan para cubrir y adornar el pie y la pierna, incluidas medias y ligas.”

El Instituto Biomecánico de Valencia (IBV) dice que el calzado es el resultado de más de 25 operaciones y que es su mayoría son manuales, para la construcción del calzado es necesario tener presente sus diferentes partes que en este caso el proyecto propone intervenir 4.

- Horma.
- Plantilla.
- Tacón.
- Capellada.



Imagen 10: Horma- cinta: Fuente: Propia

## 13.1 Horma

Las hormas para nuestros zapatos son una pieza, generalmente en parafina Industrial, con las dimensiones de un pie humano. Los zapateros la utilizan en la confección de los zapatos, para formar los moldes que serán cortados posteriormente en el material elegido para el zapato, coserlas y finalmente darle forma al zapato.

Es decir que es el paso 1 para la creación del zapato, esta determinará la forma.

Existen diferentes tipos de puntas para la elección de la forma de la horma. pero siguiendo tendencias en Colombia en este documento que hablará de 4: redonda, puntuda, cuadrada, almendra.



Imagen 11: Tipos de punta: Fuente: Diferentes imagenes tomadas de Pinterest

## 13.2 *Plantilla*

Pieza por lo general plana y en (Ethil vinil acetato) EVA, esta se lleva en la cavidad interior en la parte interna del calzado y corresponde a la misma forma inferior de la horma con la intención de hacer el zapato más cómodo.



Imagen 12: Plantillas Vikanse cuero: Fuente: Propia

## 13.3 Tacán

**P**ieza que se encuentra en el exterior del calzado que consiste en una pieza semicircular de altura y grosor variable que está unida a la suela en la parte del talón por medio de encajes o/y tachuelas, esta presente en el calzado con la intención de levantarlo del suelo.



Imagen 13:Tacón 5mm Vikanse Derby: Fuente: Propia

## 13.4 Capellada

Pieza del calzado que se encuentra en el exterior y que cubre en su totalidad el pie a excepción de la suela, esta por lo general está compuesta por diferentes piezas que son cosidas y se forman encima de la horma, por lo general la capellada se realiza en cuero.

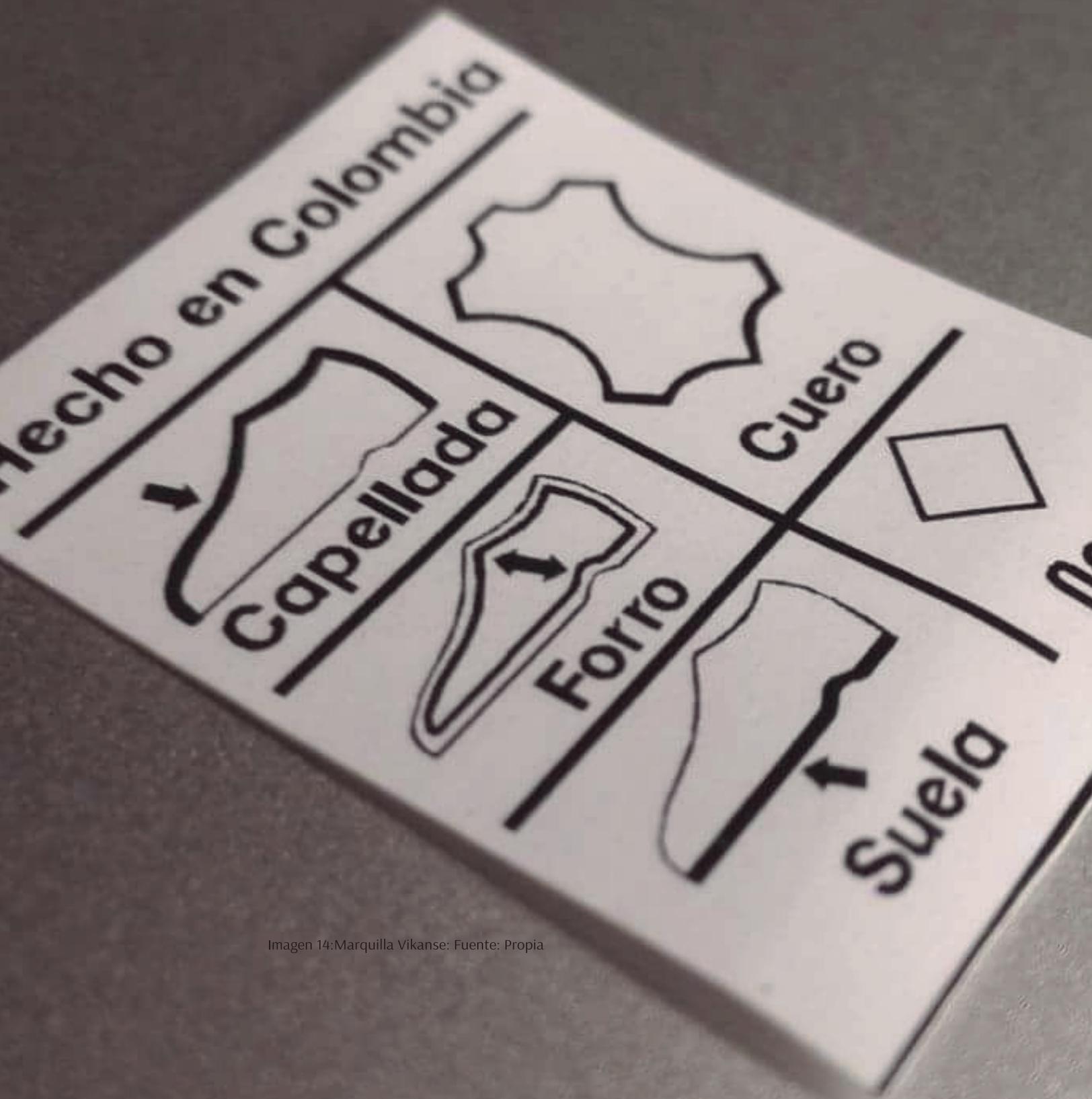


Imagen 14: Marquilla Vikanse. Fuente: Propia

# Referentes

## Nacionales

En este documento se hablará de productos de empresas que se dediquen a la producción y venta de calzado ya sea enfocado a la prevención de diferentes patologías o calzado cómodo sin llamarse saludable, en este estudio solo resaltaremos las siguientes empresas reconocidas a nivel nacional:

## Nacional

**Empresa Coppi**

**MARY**

Negro



**Ahora \$ 430.000**

Imagen 15: Marca Coppi-Modelo Mary: Fuente: Tomada de la página de la empresa Coppi

La empresa **Coppi** se dedica a el desarrollo de productos de calzado con una profundas bases teóricas, estos zapatos son avalados por la Asociación de Pie Diabetico Colombiano. Se encuentran en el mercado desde 1993.

El calzado Coppi es un calzado cómodo que corresponde a los requerimientos técnicos para tener los pies en optimas condiciones, sin embargo como se ve en la imagen los usuarios no se encuentra a gusto con la estética de este producto.

### Calzado Rómulo



Imagen 16: Calzado Romulo: Fuente: Tomada de la pagina de la empresa calzado Romulo

**Calzado Rómulo** es una empresa conocida a nivel nacional por su comodidad, manejan precios justos y actualmente se encuentra desarrollando una línea juvenil que puede ofrecer alternativas para mujeres. sin embargo la parte estética aunque esta en mejora aun no corresponde a gustos de los usuarios.

# Contexto *y usuario*

El mundo actual tiene acceso a todo tipo de tecnologías gracias al internet, es por eso que estar informado de tendencias, modas, conocer nuevos productos y hacer compras online es demasiado fácil. Se habla en el artículo publicado por El Tiempo en el 2016 que los 50 son los nuevos 30, actualmente la juventud no se encasilla en edades, es por eso que el usuario de este producto oscila entre los 20 y 50 años, mujeres activas social y/o laboralmente, que buscan en su manera de vestir seguridad, impacto pero sobre todo comodidad sin olvidar lo demás.

Una de las causas principales del calzado poco saludable se debe a las cavidades internas estrechas, es por eso que para las mujeres es más complicado encontrar calzado con las características aquí descritas.

El mercado actual colombiano cuenta con alternativas limitadas de calzado saludable y las pocas empresas que los ofrecen, hacen ver el producto como producto ortopédico y especializado en patologías. lo que hace que las usuarias eviten el uso de estos al sentirse intimidadas al carecer de comodidad estética.



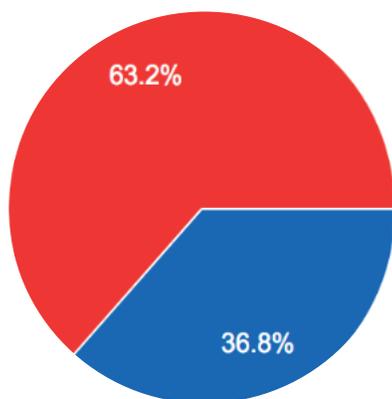
# Desarrollo *Del Proyecto*

Gracias a la investigación, se determinaron ciertos parámetros en los cuales indagar para encontrar formas, medidas, tamaños, colores y materiales en cada uno de los puntos del proceso de producción del calzado en los que este proyecto desea intervenir.

El primer paso para el desarrollo del proyecto después de la investigación fue comprobar que los datos teóricos para así poder usarlos en la práctica y claramente en un contexto local que es a donde se dirige el producto que se está desarrollando.

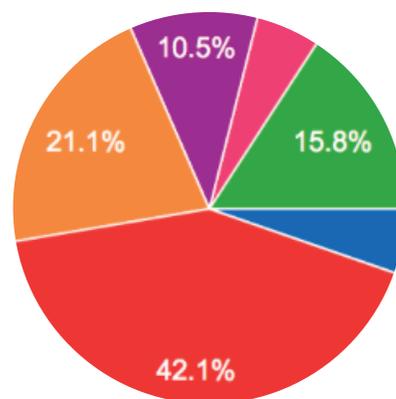
Para esto se inició con unas encuestas vía google en búsqueda de datos netamente cuantitativos.

Tipo de marcha



- Plana
- Normal
- Cavo

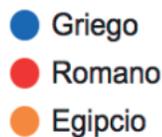
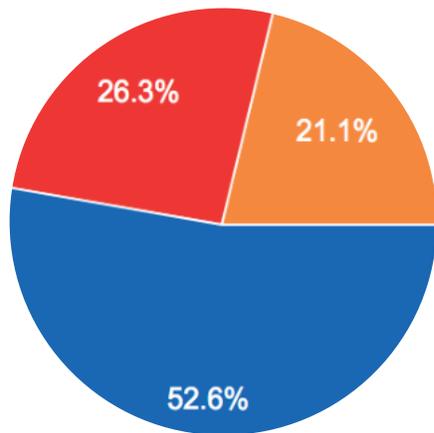
Edad



- 15 a 19
- 19 a 24
- 25 a 29
- 30 a 34
- 35 a 39
- 40 a 44
- 45 a 50
- Más de 50

Imagen 18 y 19: Gráficas encuestas :Fuente: Encuesta propia Google

Tipo de pie



Género

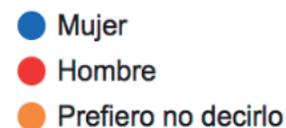
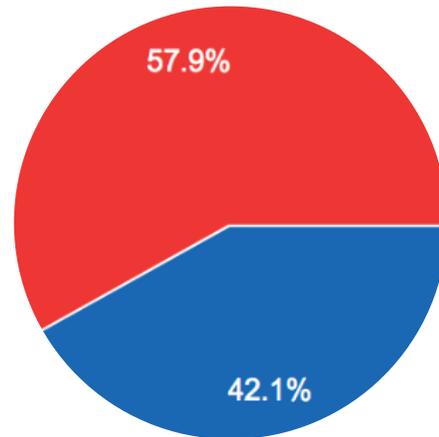


Imagen 20 y 21: Gráficas encuestas :Fuente: Encuesta propia Google

- Se encuestaron 60 personas y de estas 60 ninguna manifestó tener marcha cava.
- El 52,6% manifestó tener pie griego que se asocia con un pie delgado largo
- El 26,3 % dijo tener pie romano y un 21,1% pie cuadrado lo que sumaría 47,4% que se asocia con un pie ancho corto
- Las personas que manifestaron tener pie plano en su mayoría corresponderían a pie cuadrado.
- El género no influye en el tipo de pisada ni en la forma del pie

Con esta encuesta se buscaba conocer los pies de la población pero no había manera de asegurar que contestan con la verdad, la mayoría de las personas encuestadas fueron hombres por lo que los datos recolectados en esta primera encuesta eran demasiado básicos para el desarrollo del proyecto sin embargo gracias a esto se ideó una nueva estrategia para recolectar estos datos .

## 16.1

# Toma de muestras *y entrevistas*

Esta consistió en entrevistar a las usuarias con preguntas en la toma de decisiones al momento de comprar y de usar zapatos en diferentes ocasiones. También preguntas de sus pies dando una pequeña explicación de la clasificación de los pies, talla y forma de la punta que preferían.

Como segundo momento de la entrevista se pedía retirar los zapatos y verificar si lo que pensaba era lo correcto respecto a sus pies.

Finalmente se marcaban los pies con la intención de dejar la huella, se hacía una impresión de la planta del pie en posición bípeda y se marcaba el contorno.



Imagen 22: Toma de muestras :Fuente: Propia

16.1.1

# Resultados

La toma de la muestra fue de 40 mujeres de los 20 a los 50 años

Calzado que usa en la oficina

75%

Prefiere usar botines

Ha presentado algún tipo de patología

100%

En su mayoría helomas y queratosis

¿Usa tacón?, ¿De qué tamaño?

98%

Usan tacón entre los 3,5 y los 12cm

Tipo de punta

55%

Punta almendra

45%

Punta redonda

¿En una ocasión especial prefieres ir muy linda o muy cómoda?

98%

Prefieren ir muy lindas

¿Qué motiva tu compra de calzado?

80%

Las motiva lo estético

¿Tipo de pie?

53%

Egipcio

3%

Cuadrado

38%

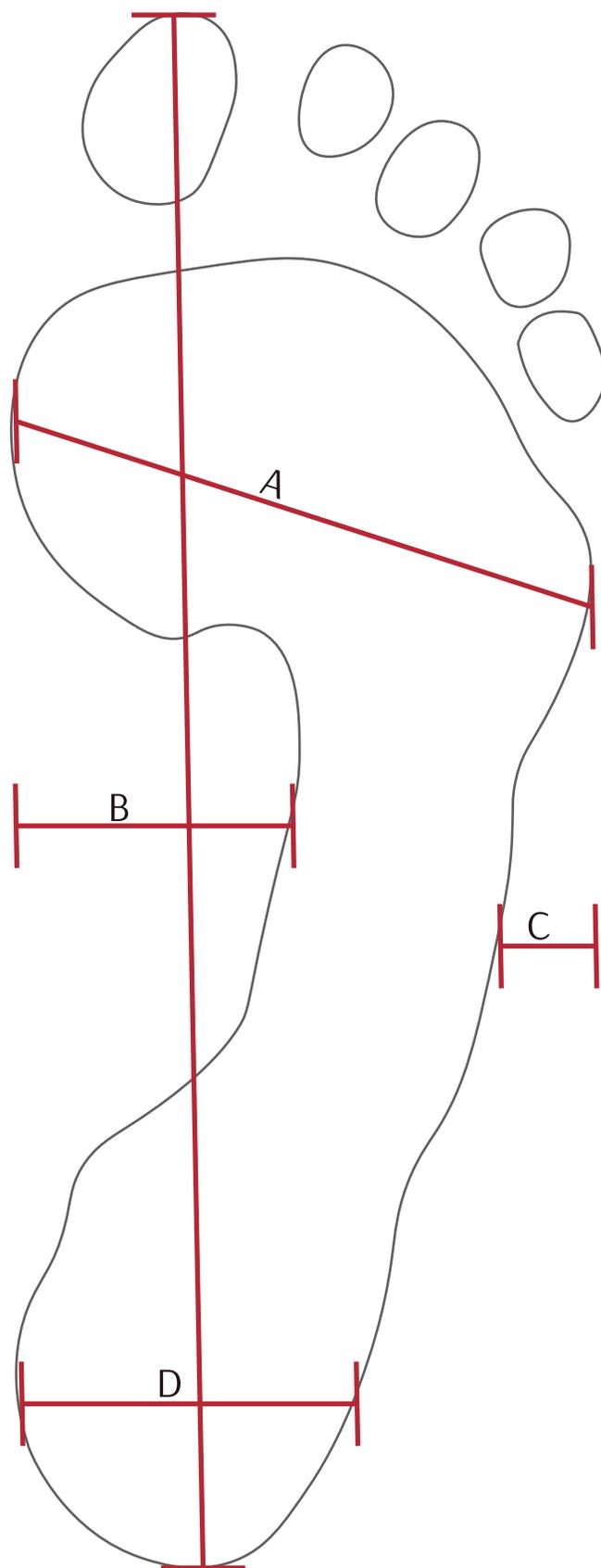
Griego

66%

Respondieron de manera equivocada sobre la forma de sus pies

- A: Ancho metatarsos.
- B: Arco interno.
- C: Arco externo.
- D: Ancho calcáneo.
- E: Longitud.

- A: 9,5 cm
- B: 3 cm
- C: 1,5 cm
- D: 5,5 cm
- E: 24 cm (No es un valor estricto)



Estos valores son complementados con los valores dados en la Clínica del Pie y Spa, fueron usados principalmente para la plantilla.

**La plantilla** se considero en este proyecto la pieza central para el desarrollo del conjunto del zapato, es por eso que partiendo de esta, se desarrollo la horma y se determino la altura del tacón.

16.2

# Decisión

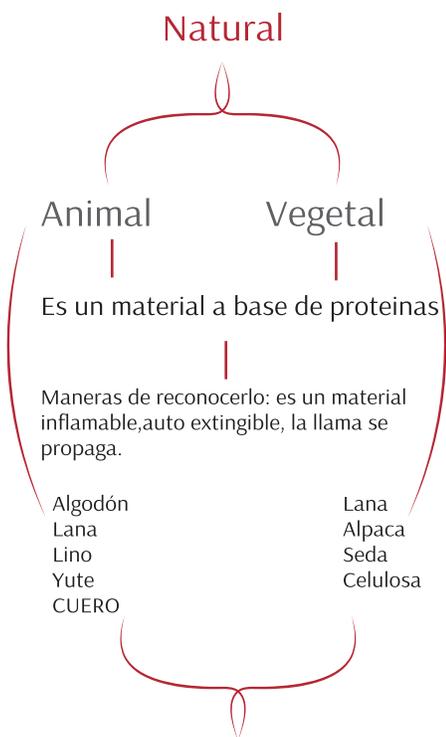
## De materiales

Se hizo un análisis de materiales por su origen y por sus propiedades, posterior a esto se hicieron pruebas.

Inicialmente se realizó una investigación en el origen de las fibras y tipos de tejidos que determinaron que tipo de materiales eran los ideales para el contacto con la piel y especialmente para los pies teniendo en cuenta los determinantes como elasticidad y evitar la sudoración.

## Origen de las fibras

Tela y tejido



### Artificial

Unión de natural y químico estos materiales son inflamables y la llama se propaga. Puede tinturarse y es ideal para uso de prendas internas que no tengan contacto con puntos de sudoración excesivas.

### Sintéticos

100% químicos estos materiales al tener contacto con la llama se derriten dejando un residuo duro, son ideales para prendas externas pues pueden lograrse acabados interesantes.

Basados en estos argumentos de la diseñadora textil Carolina Bernal, en este proyecto se usan materiales naturales de origen animal para capellada y forro y para suela un material sintético.

Este material es ideal para el contacto con la piel pues al ser un material natural su transpiración es una de sus cualidades, es por eso que en la parte íntima de la ropa interior siempre se encontrará un material natural como el algodón

## 16.2.1 Forma

Se tienen en cuenta los diferentes materiales en los que se hacen las hormas actualmente y se contemplan los materiales en los que se realizaban hace un tiempo.

Los materiales que se pueden contemplar en el contexto nacional son la parafina industrial de alta dureza y la madera.

Teniendo en cuenta los esfuerzos a los que la horma se somete en la producción del zapato y que este proceso la desgasta el material no se explora en gran medida pues se considera desde el principio que la mejor opción es la de la parafina.

## 16.2.2 Plantilla

La plantilla fue la pieza central del proyecto, por lo que fue la primera en ser realizada. Se contemplaron cauchos siliconados por su capacidad para formarse en las piezas complejas pero al ser un material sintético el olor era muy fuerte y apesar de cubrirse con un material natural la transpiración del pie no era la adecuada por lo que se decide manejar EVA MICROPOROSA la que se forra con cuero natural de chivo o cerdo .



Imagen 23: Plantilla microporosa forrada con cuero natural: Fuente: Propia

## 16.2.3 Tacón

En el inicio se tuvieron en cuenta materiales en metal, plásticos, en impresión 3D y madera. debido a que el tacón tenía una forma específica se fueron descartando los tacones metálicos en la impresión 3D. siendo esto un buen inicio porque permitió tener una idea más real de la forma del tacón y asegurar que el centro de gravedad del usuario se alineara con el hueso calcáneo al tacón en impresión 3D se pudo establecer con el proveedor y pedir asesoría en cuanto durezas y duración de los materiales a largo plazo es por eso que se decide usar madera en flor morado, pues es una madera dura de bajo peso que se dejó moldear.

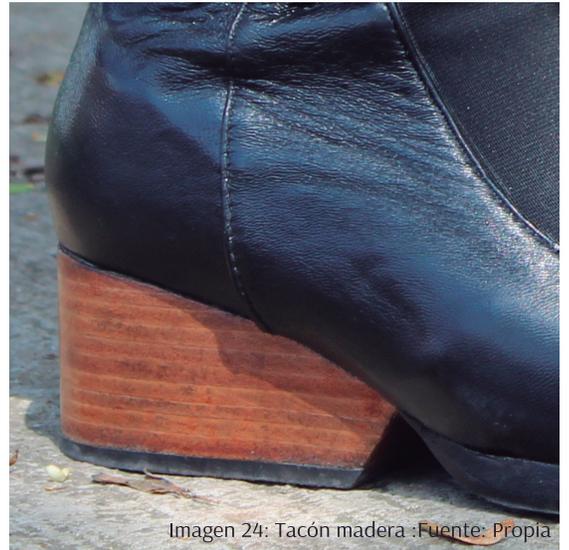


Imagen 24: Tacón madera :Fuente: Propia

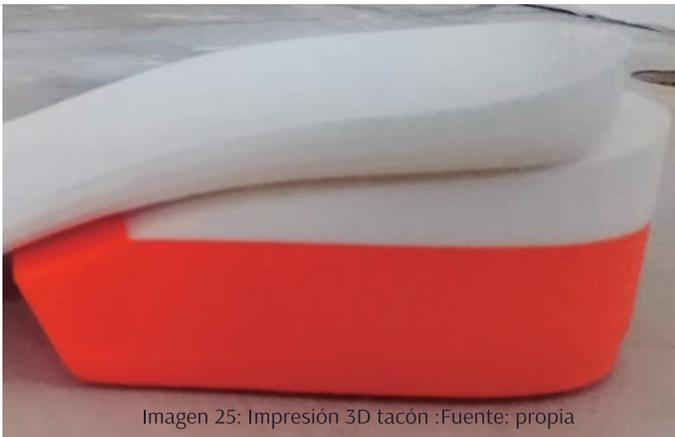


Imagen 25: Impresión 3D tacón :Fuente: propia

Adicional a eso, en las determinantes se estableció un zapato que se adapte perfectamente a la marcha y como se mencionó en las patologías, es necesario que el zapato permita expandirse tanto para la marcha como para prevenir cualquier tipo de patología. se deciden usar material elástico en partes del zapato en donde el pie se moldea.

## 16.2.4 Capellada

Para la capellada es importante tener en cuenta los colores por los que las mujeres toman su decisión de compra. es por eso que se decidió usar un color negro, y de material natural de origen animal, (cuero vacuno).



Imagen 26: GEN- Resorte :Fuente: propia

# Decisiones

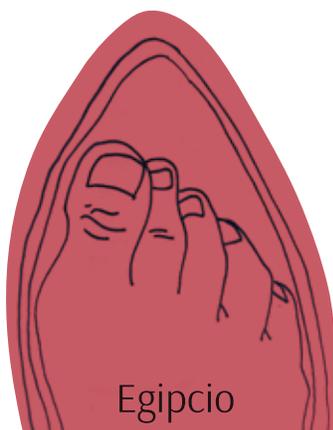
## Finales

### 17.1

## Horma

Para la horma se tuvieron en cuenta las medidas tomadas con el grupo de 40 mujeres en cuanto a empeine, ancho y perímetro de metatarsos.

**Decision de la punta:** Se tiene en cuenta la comodidad de los dedos desarrollando la forma de la cavidad interna donde se permite la movilidad con libertad, evitar rozaduras y que se monten unos encima de otros.



Para el ejemplo se usa la punta en punta teniendo en cuenta la aceptación que ha tenido en el mercado y se usó la forma del pie egipcio que es el de mayor recurrencia.

De esto se puede concluir que la cavidad interna no es la adecuada de esta se vuelve estrecha, los dedos se montan, lo que impide su libre movimiento y produce sudor excesivo, rozaduras, y dedos encogidos.

Imagen 27: Dibujo punta+egipcio :Fuente: propia

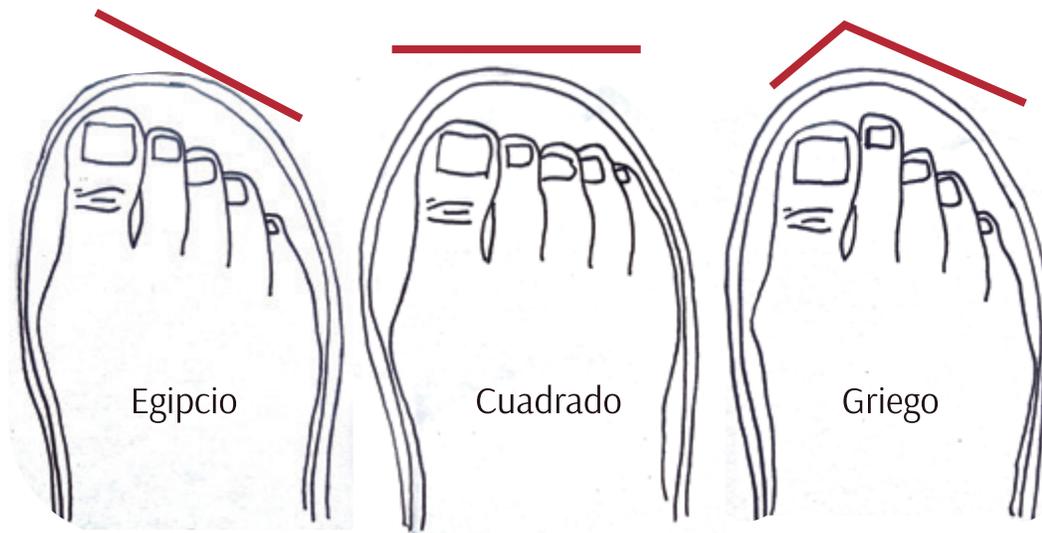
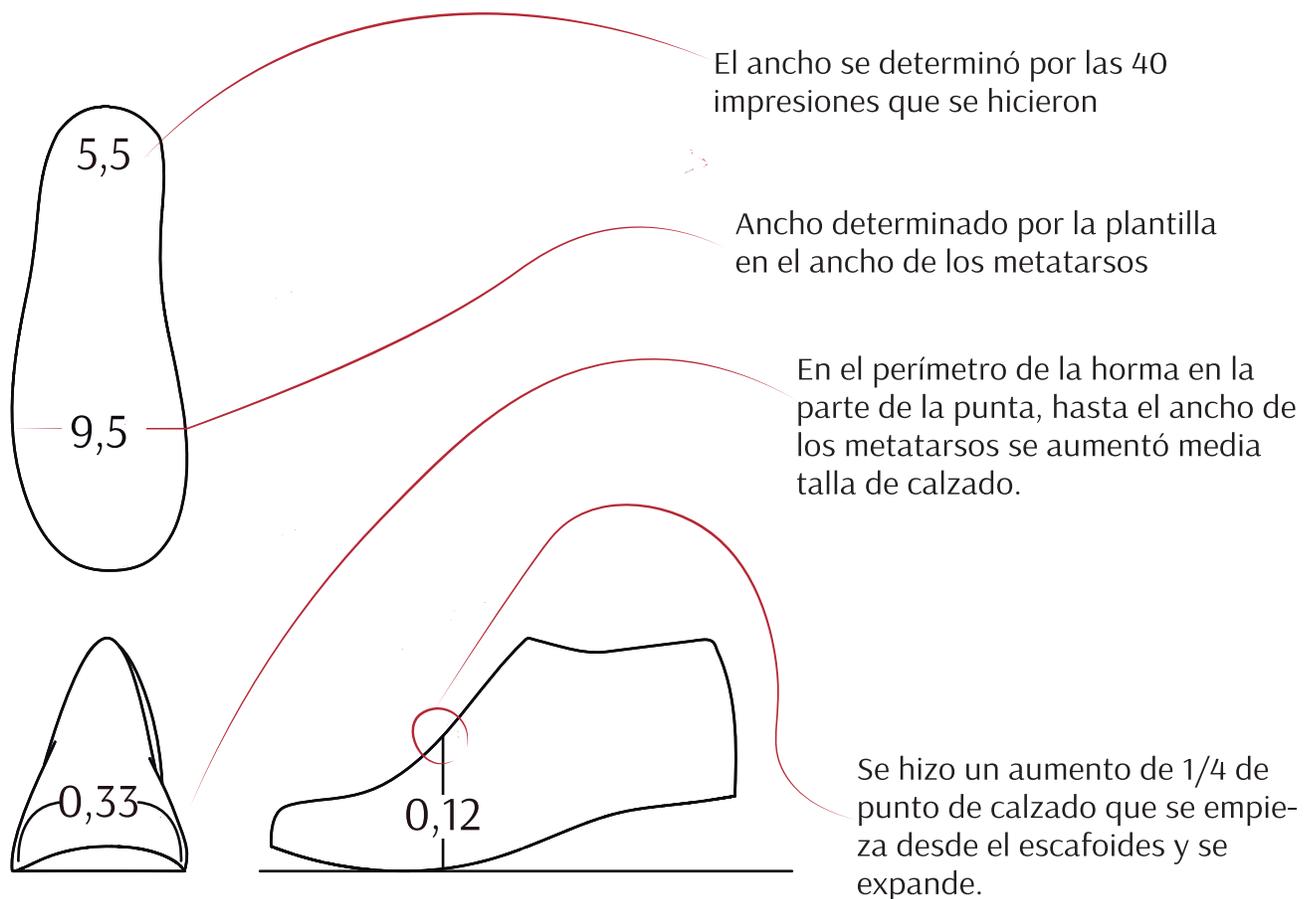
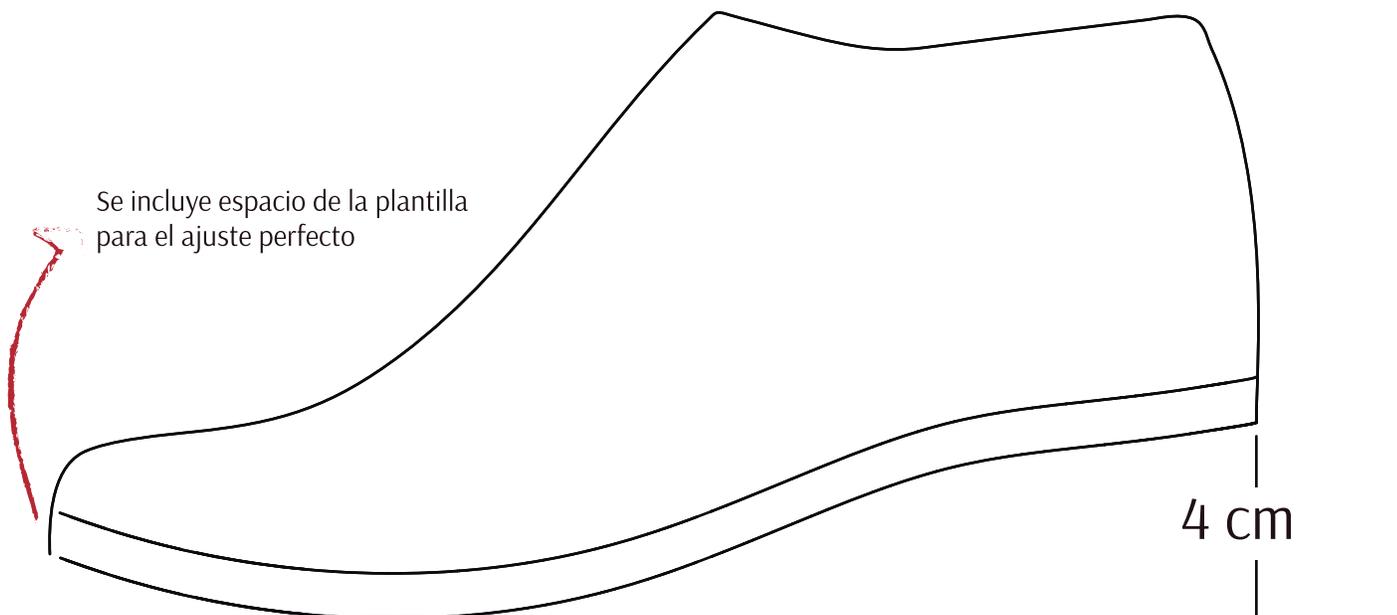


Imagen 28: Punta redonda en tipos de pie :Fuente: propia

### Elección Punta redonda

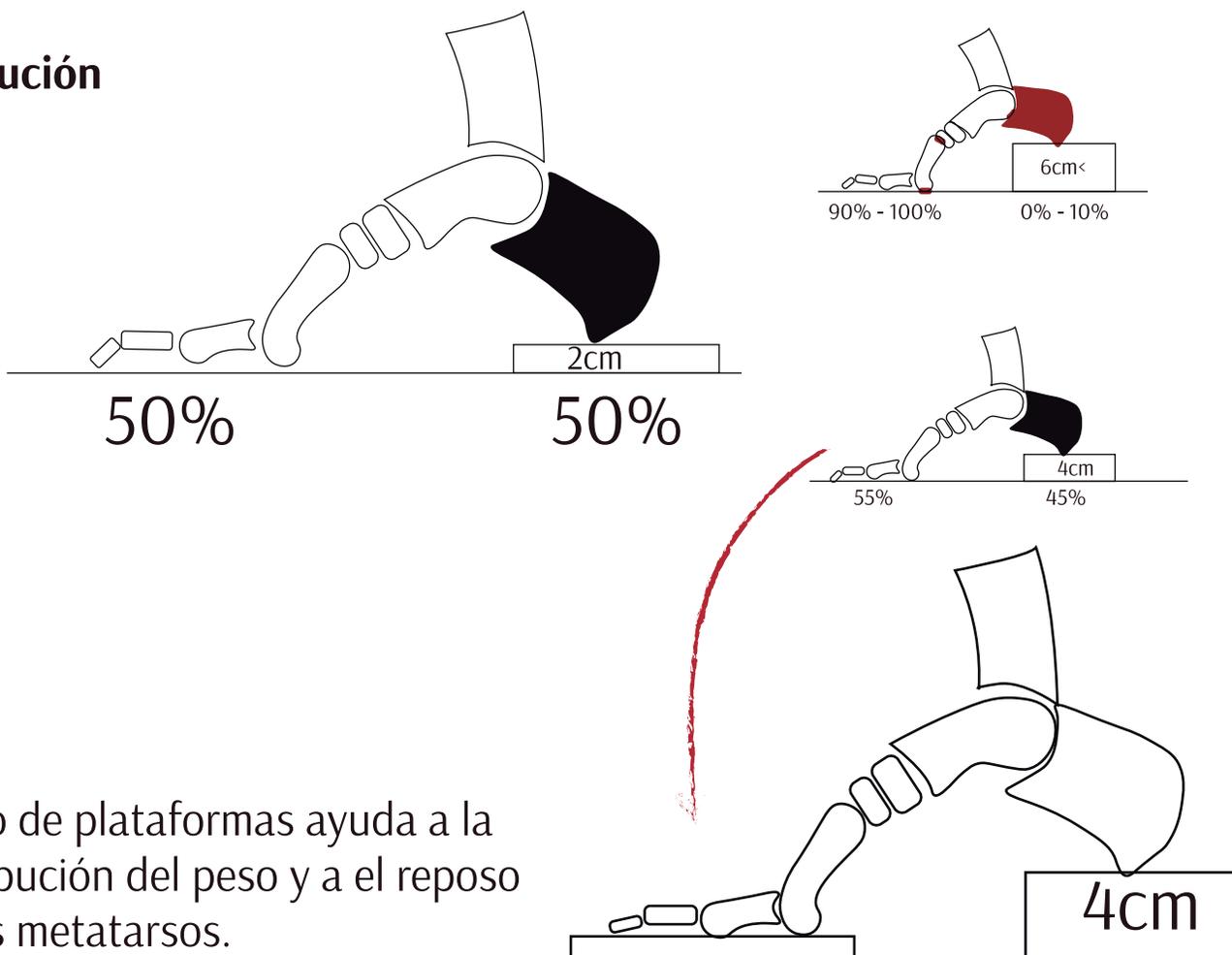
Los 3 tipos de pies se ven beneficiados con la punta redonda





La altura del tacón se determinó gracias a la distribución de peso.

### Distribución



El uso de plataformas ayuda a la distribución del peso y a el reposo de los metatarsos.

17.2

# Plantilla

Reposo del arco externo

Cavidad calcánea



Realce escafoideo en gradación de tamaño

Imagen 29: Modelado plantilla :Fuente: propia

Disminución de material y orificios para que la articulación metatarsal descanse.

Línea Spring

Material: Eva Microporosa

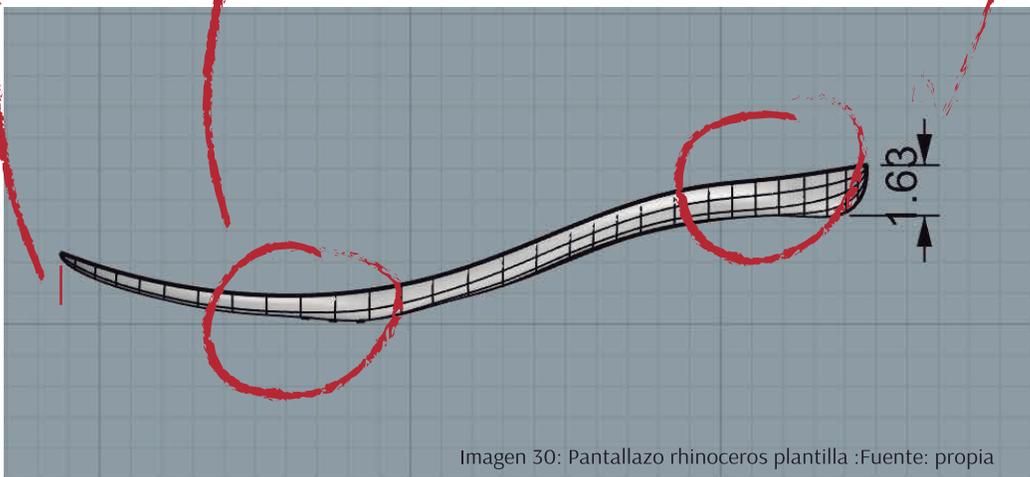
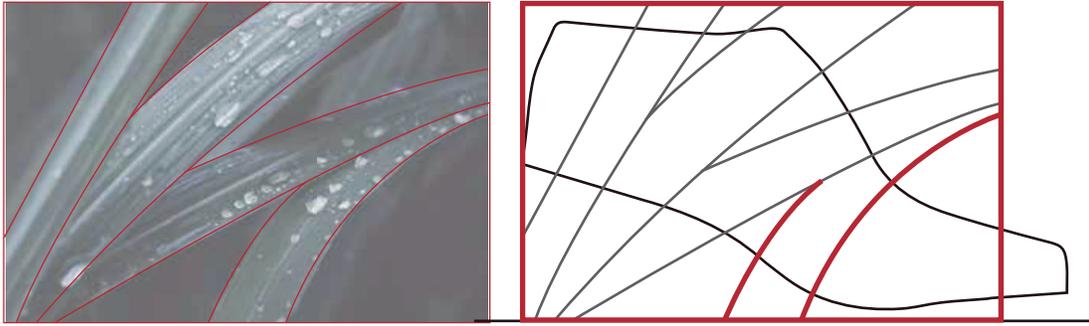


Imagen 30: Pantallazo rinoceros plantilla :Fuente: propia



Tacón Ancho

el centro del tacón se alinea con el centro del calcáneo

# 17.3 Tacón



Imagen 31: Render Tacón :Fuente: propia

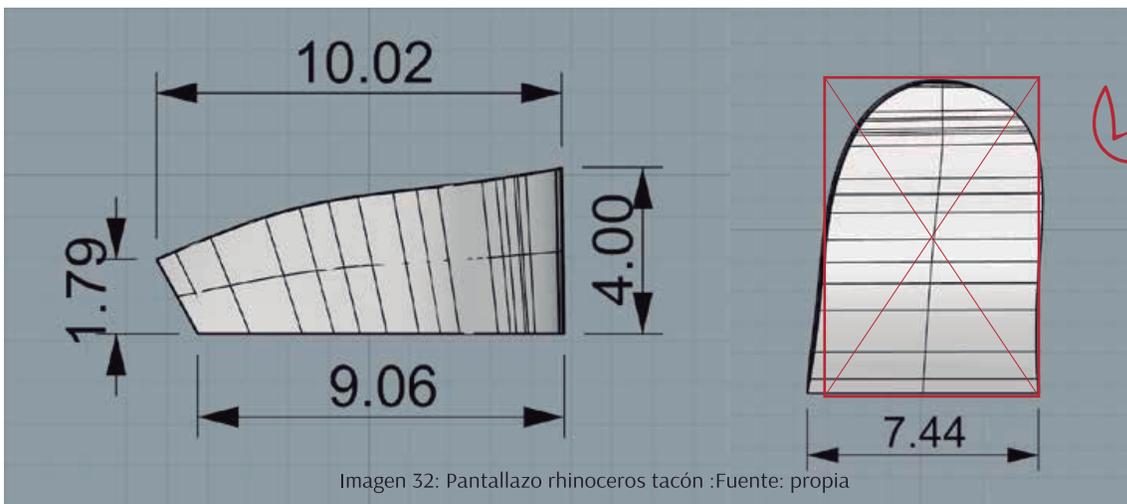


Imagen 32: Pantallazo rhinoceros tacón :Fuente: propia

# 17.4 Capellada

Uso de resorte en diferentes partes del calzado dependiendo de la tipología usada con la intención de ofrecer elasticidad.

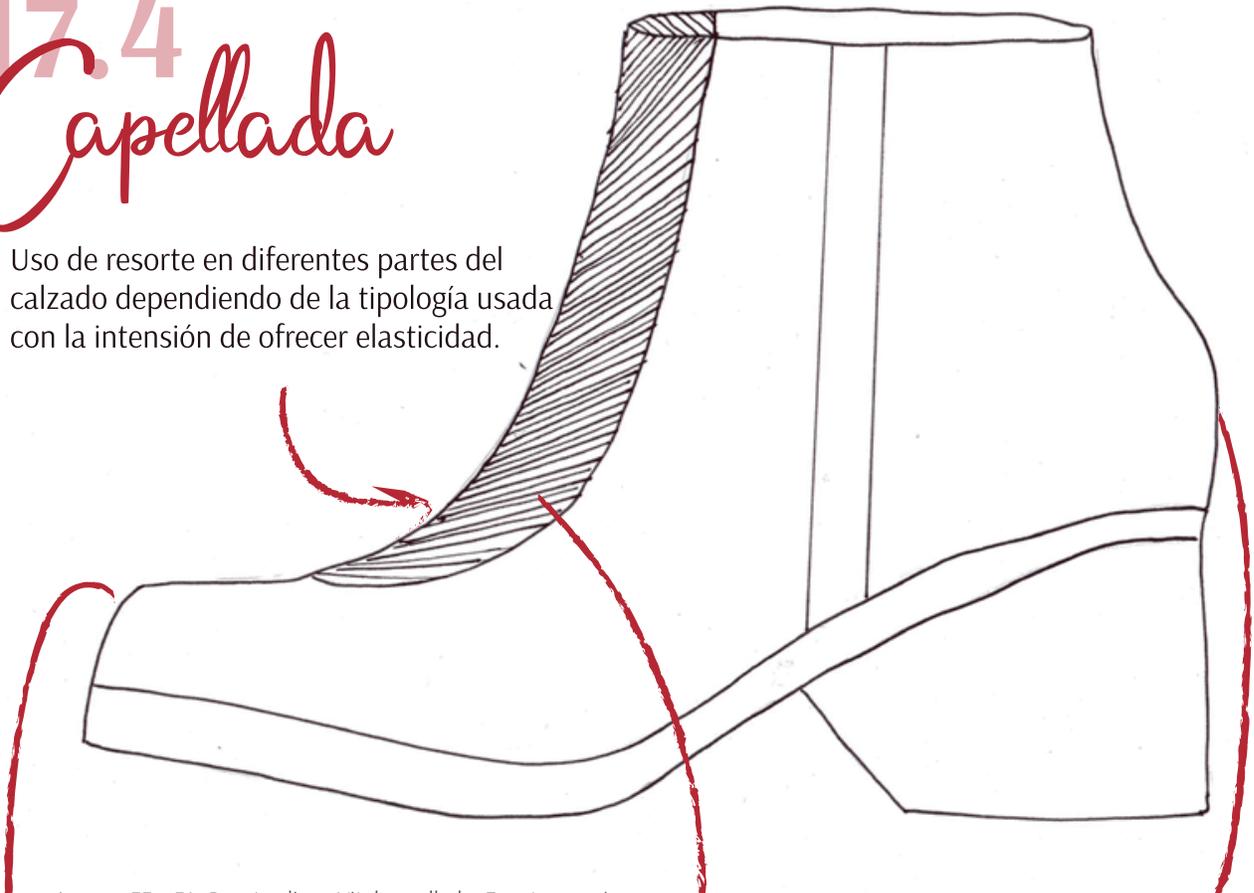
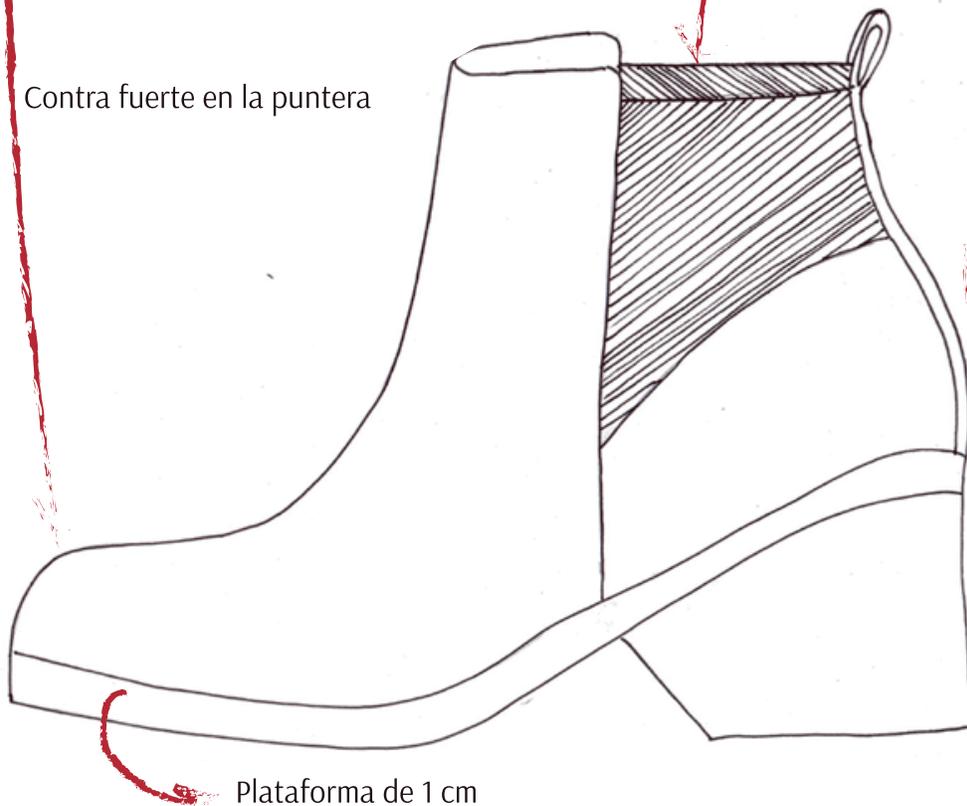


Imagen 33 y 34: Bocetos línea Vital capellada :Fuente: propia

Contra fuerte en la puntera



\*Costura para estabilidad en la forma de talón  
\*contrafuerte

Plataforma de 1 cm

# Creación

De manera inicial el prototipo de la plantilla se realizó en Eva ortopédica, moldeada con mototool y forrada en cuero. En busca de desarrollar plantillas de una manera más industrializada se busca una alianza con el Tecnoparque del SENA en donde se realizaron las plantillas en impresión 3D.



**Tecnoparque**  
Bogotá

Desarrollo de impresión 3D para dar una idea más clara del producto final en cuanto a forma y proporción.

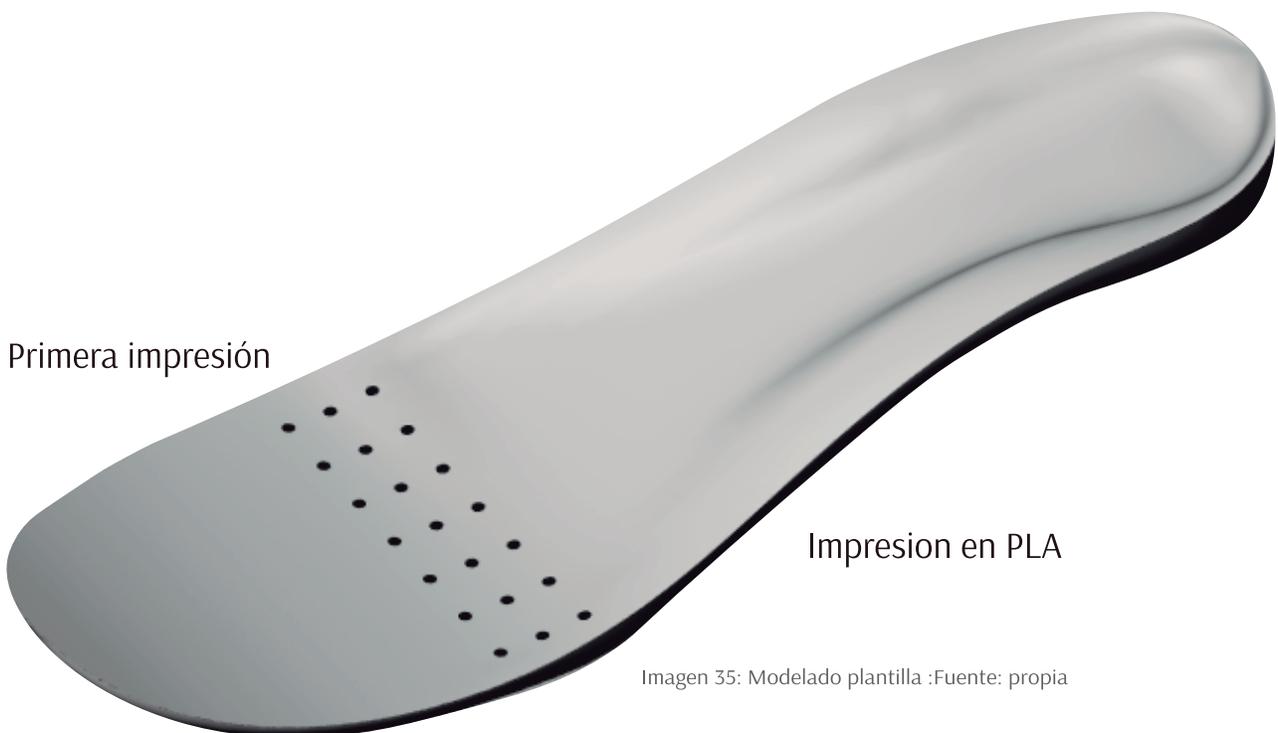


Imagen 35: Modelado plantilla :Fuente: propia

Debido a los orificios la impresión se corrió y se partió, por lo que no se pudieron hacer pruebas y tampoco se pudo enseñar a el proveedor, es por esto que se hace una segunda impresión sin los huecos y se hace en dos partes que posteriormente se pegan.

En la parte del talón se pudo encontrar maneras de mejora en los realces de los arcos.

En un principio se contempló usar una impresión en material flexible (TPU), debido a el acabado de la impresión (por capas) esa idea se descartó.

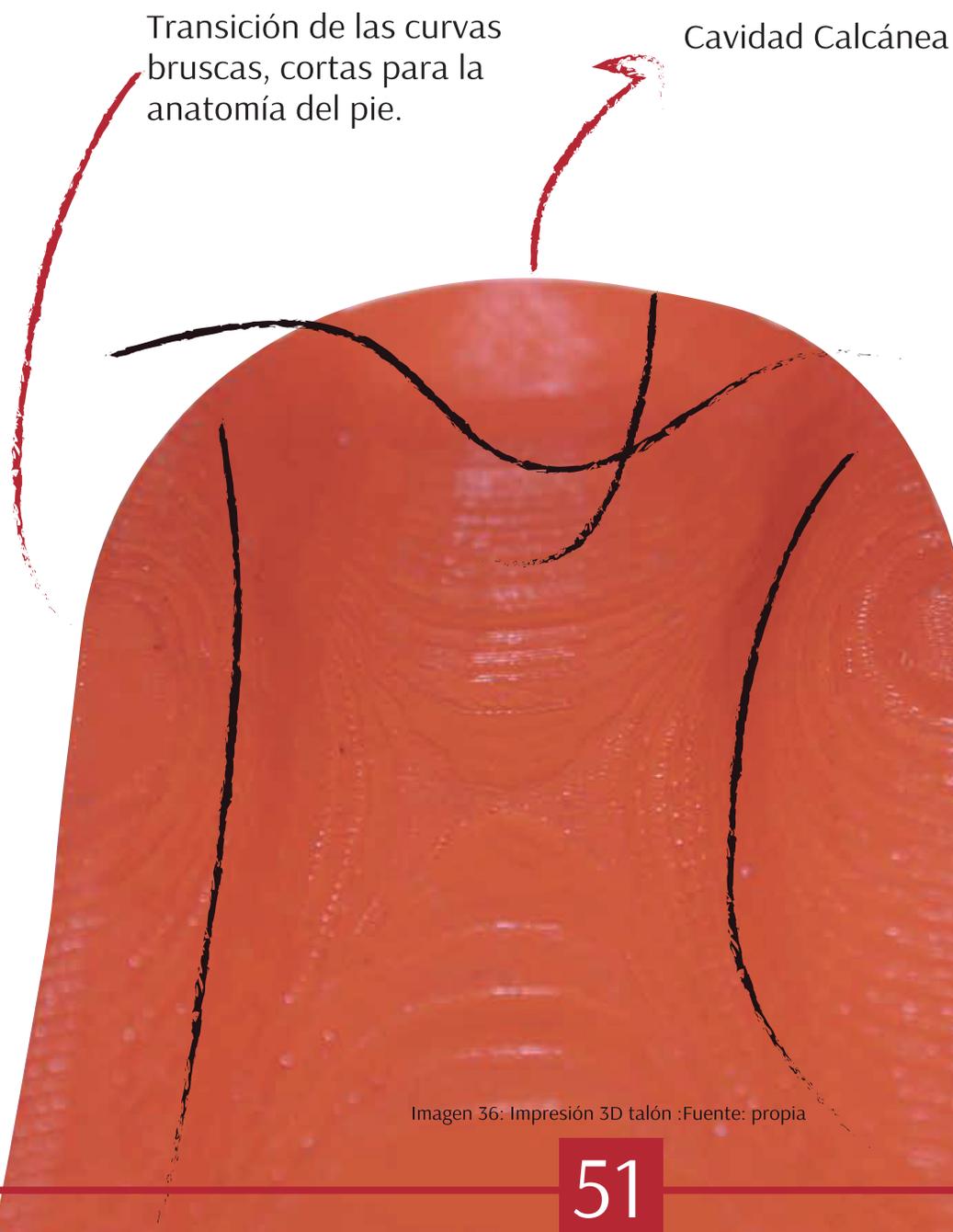


Imagen 36: Impresión 3D talón :Fuente: propia

# 18.1

## Unión

### *Plantilla-horma*



Imagen 37: Unión plantilla-horma :Fuente: propia

Se hicieron 2 impresiones por aparte, una de horma y otra de plantilla con la intención de entender de una forma mas acertada la adición de plantilla a la horma y asi la capellada se monta encima de las 2 piezas y le da la cavidad perfecta a la plantilla sin necesidad de hacer recortes o desgastes en la plantilla como se da actualmente.

# 18.2 Impresión 3D

Para la impresión 3D se hacen los modelados con el programa rhinoceros, y gracias al vínculo que se hizo con el Tecnoparque del SENA la impresiones se hacen en este lugar. Los modelados se hacen siguiendo las medidas que se establecieron, estas se hacen en PLA y se busca con las medidas que todas encajen. Estas impresiones se llevan al hormero para que se haga una horma en la cual se integre la plantilla y tenga en cuenta el tacón. Posterior a eso el zapatero moldea en la ruteadora la plantilla y el tacón.



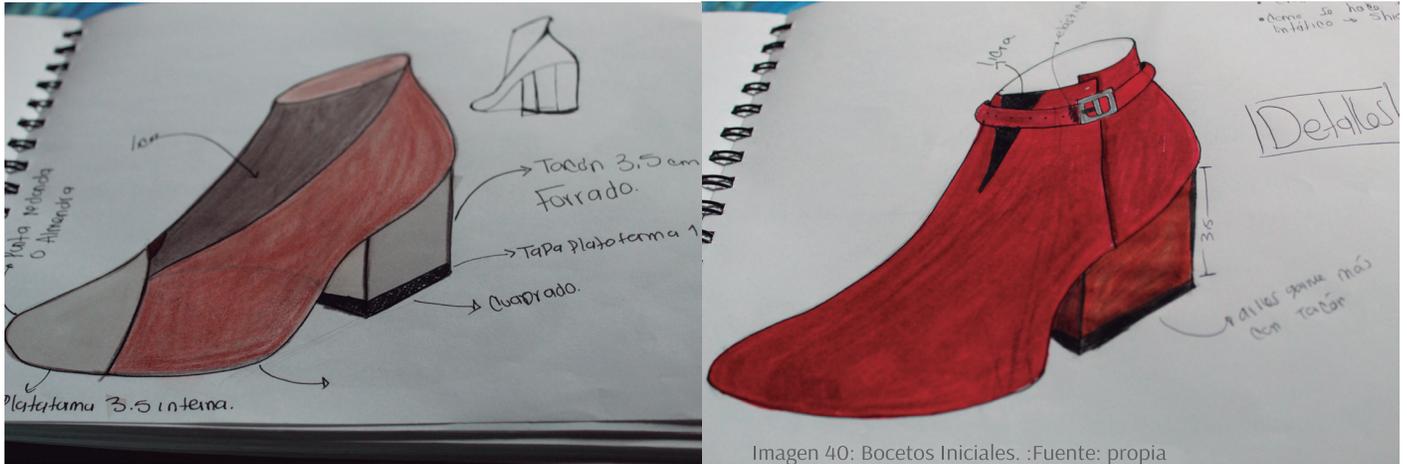
Imagen 29: Pantallazo modelado para impresión 3D :Fuente: propia



Imagen 39: Impresión 3D/horma, plantilla,tacón. :Fuente: propia

# 18.3 Moldes

*Cinta*



Para sacar los moldes se hace un proceso de bocetación y se tienen en cuenta puntos de inflamación para no tener costuras innecesarias, después de esto la horma se debe encintar como se ve en la imagen 10. con ayuda de un bisturí se desprenden las piezas, se ponen en una superficie plana y se hacen las ventajas de 0.5mm para costuras y 1 cm para soldadura.





Imagen 41: Modelo GEN. :Fuente: propia

# Modelo *Gen*

Este modelo tuvo una aceptación positiva por las mujeres mayores pero al ponerlo en contacto con las mujeres más jóvenes se recibieron algunas retroalimentaciones que se tuvieron en cuenta para el segundo modelo.

Estas consideraciones fueron 100% estéticas pues en cuanto a la cavidad interna, comodidad, el alto del tacón, la plataforma se recibieron comentarios 100% positivos.

La retroalimentación estaba basada en el acabado brillante del cuero, el resorte delantero excesivamente ancho, el tacón muy grueso y el color madera no fueron aceptados.



Imagen 43: Exhibición. :Fuente: propia

# Primeros productos

## *línea vital*



Imagen 44: Línea Vital:Fuente: propia



Se manejan con la misma horma y plantilla los 3 modelos, sin embargo el lugar en donde se usa el resorte y diseño de la capellada son diferentes. En estos 2 modelos se ven reflejados los cambios del modelo GEN, se usa cuero mas grueso negro mate, se acorta el tacón y se forra, se usan estilos más juveniles y con mas coherencia con el proyecto.

# Modelo Canvas

<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tiendas y locales especializados en venta de calzado y marroquinería</li> <li>* Tiendas Virtuales de calzado y marroquinería</li> <li>* Insumos necesarios para la elaboración de los productos principales.</li> <li>* Tercerización de manufactura en las líneas de producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Producción por línea de negocio</li> <li>* Gestión de calidad de los procesos tercerizados</li> <li>* Marketing Digital</li> <li>* Emisión constante de publicidad</li> <li>* Control y gestión de procesos contables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Innovación</li> <li>* Mejor desempeño que los competidores</li> <li>* Mayor Efectividad que otros productos</li> <li>* Mejor diseño</li> <li>* Marca/Status</li> <li>* Ventaja en precio</li> <li>* Ventaja en costes</li> <li>* Menor riesgo que otros productos</li> <li>* Accesibilidad</li> <li>* Conveniencia/facilidad de uso</li> <li>* Valor estético y funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Control y gestión de garantías</li> <li>* Gestión CRM</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presencia: En locales que no son de propiedad y eliminana los gastos de arrendamiento</li> <li>2. Virtual: Redes Sociales, facebook y instagram</li> <li>3. Construcción y gestión de página Web de la marca</li> <li>4. Correría</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Empresas de distribución de calzado</li> <li>* Ciudades intermedias y pueblos.</li> <li>* Segmento específico de clientes.</li> <li>* mujeres entre los 20 a 45 años</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Costos de materias primas</li> <li>* Costos de producción y tercerización de procesos</li> <li>* Gastos Administrativos y gestión de procesos contables (cámara de comercio, declaraciones de impuestos)</li> <li>* Gastos de publicidad en físico y virtual</li> <li>* Gasto de papelería</li> </ul>		<p><b>TIPOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ingresos por ventas al detal</li> <li>* ingresos por ventas al por mayor</li> </ul> <p><b>PRECIO FIJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Lista de precios</li> <li>* Ajustable a las características del producto</li> </ul>	<p><b>PRECIO DINÁMICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Precios que solo se negocian en categoría de venta al por mayor</li> <li>* Gestión de Márgenes</li> <li>* Precios competitivos al mercado</li> </ul>	

# Modelo De Negocio

**E**l nuevo producto para la empresa VIKANSE se distribuirá por medio de los puntos en los que la empresa ya se encuentra presente adicionalmente se activarán nuevamente las redes sociales promocionando el bienestar para los pies en un producto con alto nivel estético.

- Se venderán Tallas de 34 a 41.

- El ancho de metatarsos en las tallas 34 y 35 se manejará en un 8,5 cm y las tallas de 36 a 41 se manejará el definido por la investigación de 9,5cm.

**V**ikanse desea ofrecer un servicio más cercano por lo que ofrece un servicio de casos especiales en el que se tendrán en cuenta 2 cosas:

- Personalización de horma

- Personalización de plantillas

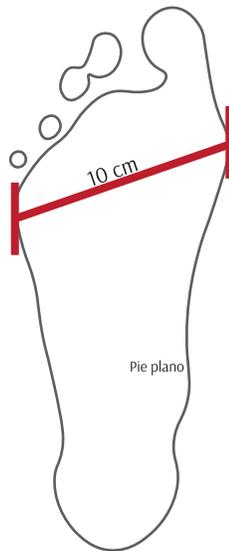
- Por algún tipo de patología o por rasgos genéticos

- Se realizarán por medio de scanner y huella de calor lo que permitirá tener un producto detallado y Especializado para cada tipo de caso que se adapte.

- Tendrán un costo adicional dependiendo de el tipo de caso.

# Casos Especiales

- \* Se requiere una horma con medidas especiales, lo que incluye crear una plantilla a la horma.
- \* Patologías en los que se requiere un tipo de plantilla especial.
- \* Tallas intermedias (Vikanse evaluará el uso de tallas intermedias Mientras el producto se vaya introduciendo en el mercado viendo su aceptación y flujo) por ahora se manejarán como casos especiales en el uso de la plantilla.



**PRECIO MODELO GEN:**  
\$320.000

**PERSONALIZADO:**  
Horma: \$405.000 (total)  
Plantilla: \$370.000 (total)

Candidata a caso especial.

Talla 39.

Ancho metatarsos :10 cm debido a juanete y pie plano  
Actualmente usa calzado masculino debido a su Patología.

\* Por medio de scanner para la horma, e impresión de calor de la planta del pie para la plantilla.

\* La horma será para el uso exclusivo de la clienta pero será de Vikanse para fabricar futuros zapatos.

# Bibliografía

Recuperado de. [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lep/hernandez\\_s\\_f/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/hernandez_s_f/capitulo3.pdf)

Recuperado de. <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/viewFile/2481/1956>.

Recuperado de. <https://www.ibv.org/publicaciones/catalogo-de-publicaciones/el-pie-calzado-guia-para-el-asesoramiento-en-la-seleccion-del-calzado-de-calle>

libro

Ruiz liard, A, Anatomía humana 4º edición (febrero 2005, tomo I) Miembro inferior, capítulo 63: huesos del pie.