



Calzado responsable con el medio ambiente

“70% DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PRODUCTO ES DETERMINADO EN EL DISEÑO”

GENERACIÓN DE CALZADO RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE A PARTIR DE MATERIA PRIMA Y MANUFACTURA
DISPONIBLE EN LA CIUDAD DE PASTO
“ZAP ZAP”

José Esteban Jiménez Salazar
Luis Fernando López Pachajoa
Estudiantes
Diseño Industrial

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
SAN JUAN DE PASTO
2014



GENERACIÓN DE CALZADO RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE A PARTIR DE MATERIA PRIMA Y MANUFACTURA DISPONIBLE EN LA CIUDAD DE PASTO “ZAP ZAP”

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la
Universidad de Nariño

Asesor
D.I Danilo Sebastian Calvache

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE DISEÑO
SAN JUAN DE PASTO
2014



Nota de aceptación:

Firma del Presidente de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2014

Dedicatoria José Esteban Jiménez Salazar

Dedicado a mis padres, mis hermanos y hermanas. A mis amigos, amigas y a todas las personas que nos dieron ánimo para seguir adelante con este proyecto

Dedicatoria Luis Fernando López Pachajoa

A mi madre y madrina de quienes su ejemplo de paciencia y perfección me alentó a enfrentar y sobrepasar la mayoría de los retos. A mi familia y amigos por su invaluable apoyo.



RESUMEN

El oficio de la zapatería en la ciudad de San Juan de Pasto presenta características de tipología tradicional debido a que su manufactura está muy arraigada a lo convencional. Entre los procesos de fabricación del calzado se encuentra el uso de materia prima con alto impacto al medio ambiente y un proceso de elaboración dispendioso. A través de la investigación y el análisis se encontraron herramientas que permitieron el aprovechamiento de la manufactura y reuso de materiales que reemplacen la materia prima bajo los parámetros de la producción más limpia y tecnología adecuada.

La investigación se enfoca en alternativas aplicables desde el diseño industrial que se alejan de la naturaleza estética, de las tipologías tradicionales y se centran en el respeto por el medio ambiente y el aprovechamiento de la tecnología local.

ABSTRACT

The craft of shoemaking in the city of San Juan de Pasto presents characteristics of traditional typology because their manufacturing is deeply rooted in the conventional. Among the footwear manufacturing process it was found the use of raw materials with high environmental impact and wasteful development process. Through research and analysis the tools that allow the use and reuse of manufacturing materials were found, under the parameters of cleaner production and appropriate technology.

The research focuses on alternatives applicable from industrial design that deviate from the aesthetic nature of traditional typologies and focus on the respect for the environment and the use of local technology.

CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	16
FORMULACIÓN.....	17
JUSTIFICACIÓN.....	18
OBJETIVO GENERAL.....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
EXPECTATIVAS DEL PROYECTO.....	21

COMO INICIAR?

METODOLOGÍA.....	23
CONCEPTOS Y TÉRMINOS.....	24
¿DONDE SE UBICA LA INVESTIGACIÓN?.....	25
MARCO HISTÓRICO.....	26
PARALELO DEL CALZADO EN ORIENTE.....	27
CALZADO DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL CENTRO Y SUR DE AMÉRICA.....	28
LA ALPARGATA.....	29
MARCO CONTEXTUAL.....	30
SITUACIÓN GLOBAL DEL CALZADO EN EL MUNDO.....	30
DINÁMICAS DE TRATADOS PARA IMPORTACIONES MUNDIALES.....	31
DIAGNOSTICO NACIONAL DEL CALZADO.....	32
CONTEXTO LOCAL DEL CALZADO.....	33

OBSERVACIÓN

PROCESO DE OBSERVACIÓN Y ENTREVISTAS.....	35
ENTORNO SOCIAL Y CULTURAL.....	36
MATERIAS PRIMAS.....	38

PROCESOS

MAQUINARIA.....	40
ELABORACIÓN DEL CALZADO TRADICIONAL EN PASTO.....	43
DIAGNOSTICO DEL SECTOR.....	52
TRABAJO DE CAMPO EN EL SECTOR.....	53
PARTES DEL CALZADO.....	54
REPARACIÓN DEL CALZADO EN LA CIUDAD DE PASTO.....	57
DINÁMICA DE TRABAJO.....	58
ANÁLISIS DEL PROCESO INDUSTRIAL DEL CALZADO.....	62

AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CUERO.....	65
IMPACTO AMBIENTAL.....	67
DERIVADOS DEL PETRÓLEO UTILIZADOS EN EL SECTOR.....	68
ADITIVOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE CALZADO.....	69
MARCO LEGAL.....	71
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	72
TECNOLOGÍA ADECUADA.....	73
INNOVACIÓN PARA EL SECTOR.....	74
CONCLUSIONES RECOLECCIÓN DE DATOS.....	75

ANÁLISIS DE DATOS

CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	77
ESTRATEGIA DE DISEÑO.....	78
EL ECODISEÑO.....	79
DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE.....	80

ETAPA DE DISEÑO

METODOLOGÍA DE DISEÑO.....	83
PARÁMETROS DE DISEÑO.....	84
CONCEPTUALIZACIÓN.....	85
REFERENTES TIPOLÓGICOS.....	86
REFERENTES DE EXPLORACIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA.....	90
ANÁLISIS REFERENTES.....	93

MATERIALES

MATERIALES DE ORIGEN ORGÁNICO.....	96
MATERIALES QUE SE PODRÍA REUTILIZAR.....	99
MATERIALES DE RESIDUO.....	102
RESIDUO REMONTADORAS.....	103
RESIDUOS ASERRADEROS.....	104

EXPERIMENTACIÓN

MAQUETAS.....	107
MODELOS.....	112
LABORATORIO.....	115
COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO.....	119

USUARIO

CONSUMIDOR RACIONAL.....	130
COMO DEBE SER UN CALZADO CÓMODO.....	131
FOCUS GROUP.....	133

BOCETOS

SKETCH GENERALES.....	135
SKETCH DE PROPUESTA.....	141
RENDER.....	142
BIBLIOGRAFÍA.....	150

INTRODUCCIÓN

Los pequeños y medianos talleres de calzado que se encuentran en la ciudad de Pasto son la evidencia de lo que hace algunos años atrás representaba la zapatería. No por como lucen hoy en día, si no porque este era uno de los oficios más desarrollados en la ciudad.

En la actualidad la Ciudad de Pasto todavía conserva la mano de obra de la actividad de la zapatería ya que la industria de la marroquinería y talabartería manejan también una manufactura de similares características. La zapatería incluye materiales que generan impacto ambiental ya sea en su obtención, procesamiento o fin de ciclo de vida como el cuero al cromo o las suelas. Es por esto que en el transcurso de la investigación se analizarán los diferentes factores ambientales y manufactureros que se puedan intervenir en este sector.

Tan solo en el año 2011 la producción de calzado alcanzo los 21 billones de pares en el mundo¹ y de acuerdo a organizaciones de carácter ambiental como Shoes for the cure cada año más de 350 millones de pares de zapatos terminan en basurales,

Es aquí entonces, donde es importante contribuir a través del diseño industrial en la búsqueda e incorporación de materias primas de bajo impacto ambiental, residuos de la industria local y el aprovechamiento de la manufactura existente en el sector.

¹ APICCAPS - World of footwear 2012 YEARBOOK. - Pag 6

“CADA AÑO MÁS DE 350 MILLONES DE PARES DE ZAPATOS TERMINAN EN BASURALES”

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Ciudad de San Juan de Pasto se ve caracterizada por cierto tipo de actividades económicas que estructuran la producción departamental. El sector de la manufactura no aparece entre estos grandes porcentajes pero ocupa el tercer puesto en la rama de actividades que concretaron el mayor número de ocupados en el mercado laboral en el trimestre octubre-diciembre de 2012 con un 12.9% antecedido por la rama de los servicios con un 25.6% y el de comercio con un 35.2%² Lo que quiere decir que la mano de obra en la ciudad para este tipo de actividades es activa.

Dentro de la manufactura se encuentra el sector del calzado. Que aunque ha venido creciendo en demanda dentro de la ciudad, su producción por el contrario se sigue trabajando de forma tradicional o semi-tecnificada. En este contexto y de acuerdo a la cámara de comercio en su estudio base de establecimientos de comercio de registro mercantil ³ (anuario estadístico de 2010) se destaca que el 96,6% del tejido empresarial está conformado principalmente por establecimientos micro-empresariales, los cuales desarrollan actividades con bajas posibilidades de acumulación y la informalidad es una realidad en su estructura.

Según el estudio del Observatorio del Calzado Raddar-Acicam del año 2010 Por ciudades, los que más dinero destinaron a la compra de zapatos fueron los pastusos que sólo en junio del 2010 gastaron 19.639 pesos promedio en la compra de zapatos, muy por encima, del promedio nacional, 4.937 pesos. Esto quiere decir que la gente en Pasto paga cuatro veces mas por un par de zapatos que el resto de Colombianos y da a entender que en el resto del país el calzado es más económico.

En la producción de un par de zapatos son utilizados, en promedio, de 25 a 30 componentes diferentes, algunos con alto impacto ambiental como las suelas de Policloruro de Vinilo, Poliuretano, EVA etc. Estos componentes al culminar su ciclo de vida tardan muchos años en degradar. Se debe considerar la reducción de material sintético así como el reuso y reciclaje del mismo. Comúnmente en la producción de un par de zapatos básicos se emplean un promedio de 25 operaciones por cada unidad de zapato en su producción y se mezclan diferentes clases de materiales como cuero, espumas, textiles, adhesivos, plásticos, cauchos, hilos, herrajes y sintéticos.



Imagen 1 Suela desechada en la calle de la ciudad de Pasto

² Anuario Estadístico 2012 - Cámara de Comercio de Pasto - 2011 pag 22 - cuadro 7

³ Anuario Estadístico 2012 - Cámara de Comercio de Pasto - 2011 pag 40 - cuadro 23

Por otra parte en la producción de calzado de la ciudad de Pasto todavía está presente el uso de cuero al cromo como parte de la materia prima. A pesar que el cuero no es de producción limpia este es utilizado en la mayoría de talleres y pequeñas empresas. Este tipo de cuero contamina fuentes hídricas debido a que utilizan cromo, sulfuros, cloruros y sulfatos en su producción⁴. Puede suplir las necesidades del mercado local pero en la mayoría de casos no es apto para incursionar en diferentes mercados, ya que para la exportación de este tipo de productos es necesario trabajar con insumos que no generen daño ambiental como el cuero vegetal.

Las cifras presentadas al inicio del planeamiento sobre la manufactura actual en la ciudad de Pasto según el DANE no son prematuras. Ya que desde la historia de la ciudad encontramos que en el año 1958 Ignacio Rodríguez Guerrero publico en su libro, Monografía de la ciudad de Pasto una serie de establecimientos comerciales y talleres en este entre los cuatro primeros lugares que encabezaban la lista, se encontraban la zapatería y la sastrería muy por encima de las trilladoras de café y las ebanisterías. Hoy en día la mano de obra de estos dos importantes sectores se conserva.

En la ciudad de Pasto y los municipios aledaños existe un sector dedicado a la fabricación de calzado el cual emplea una gran parte de talento humano en su realización desde las curtiembres en Belén así como talleres locales que abastecen plazas comerciales de la capital de Nariño, en gran medida hacen calzado con maquilla de otros productores (imitación) como una forma de saciar las necesidades de los consumidores que buscan productos de grandes multinacionales pero a precios bajos. Esto genera que en la comunidad productora valga más las ganas de producir en gran volumen así sean productos con marcas no originales, que el deseo de construir marca diferenciada y a posicionarse a nivel local nacional y global.

El sector ha tenido que lidiar con la entrada de productos importados al país, los cuales en un inicio parecieron ser una buena forma de permitir la entrada a mayor tecnología e insumos a precios más razonables, pero con el tiempo se dieron cuenta que se dio más prioridad a la entrada de material terminado es decir producto tratado, procesado y maquillado lo cual ha sido un golpe a una industria donde los procesos en su gran mayoría todavía son semi-tecnificados y artesanales, donde sus costos de producción reflejan el trabajo de hombres, mujeres y no máquinas. La entrada de esos productos importados a los ojos del consumidor son buenas noticias ya que brindan mayor variedad y mas economía pero a los ojos de la industria local es un reloj de arena que agota la oportunidades de cientos de familias.

Si bien la ciudad de Pasto se caracteriza por sus técnicas y mano de obra, esta no se ha explotado en la magnitud que lo merece respecto al calzado. Ya que dentro de este sector se encuentran una serie de procesos que pueden ser aprovechados por el diseño industrial como herramienta de creación. La maquinaria del oficio en su mayoría es de características básicas y esta limitada a técnicas tradicionales de guarnecido y reparaciones sin ser aprovechadas para la creación de nuevas tipologías de calzado que innoven en el esquema habitual.

El sector del calzado necesita abrir las puertas de sus talleres a la exploración de nuevos materiales con mejores características ambientales y la combinación de procesos de producción mas limpia que se podrían acoplar o sustituir a la forma clásica en la que se han venido trabajando.

⁴ Residuos de la industria del cuero <http://www.cueronet.com/tecnica/residuos.htm>

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El sector del calzado en Colombia y Nariño por tradición siempre ha estado vinculado con la marroquinería y el cuero debido a que ha existido una correlación de tecnologías que se complementa entre ambas manufacturas. La ciudad de Pasto presenta una serie de talleres dedicados a la producción y reparación de calzado, dentro del proceso de investigación se decide visitar y entrevistar a los propietarios de dichos talleres donde a través de la observación y el diálogo se conoce más a fondo la realidad del sector.

Estos son negocios de familia donde el carácter informal se hace presente al observar que la gran mayoría de talleres cumplen una doble función de fabricación y la función de reparar o remontar calzado.

La producción de calzado en la ciudad de Pasto se ve regida por una serie de procesos los cuales demandan el uso de diferentes insumos y componentes como el neolite y las suelas de origen sintético que generan una huella de carbono que no es tomada en cuenta o es desconocida por parte de los productores. Se observa que dentro de la producción de calzado debe considerarse la reducción de material sintético así como el aprovechamiento o reciclaje del material desechado.

Como se mencionaba en el planteamiento del problema, los vertimientos generados en la obtención y transformación del cuero contaminan las fuentes hídricas, el aire, el suelo y afectan la salud humana. Debido al uso de aditivos como cromo, sulfuros, cloruros y sulfatos en su producción. Se debe tener en cuenta que debido al impacto de este material es necesario buscar alternativas de menor impacto ambiental.

Si comúnmente el número de procesos para fabricar un par de zapatos es dispendioso, cuando se combinan muchos materiales en la fabricación del mismo, se genera una mayor cantidad de operaciones en su producción y lo convierte en un proceso extenso. Lo que representan más horas de trabajo y energía invertida por el fabricante y operarios.

Otro de los problemas con los que día a día luchan los productores y reparadores de calzado de la ciudad de Pasto es la escasez de insumos, muchos aseguran que los materiales con los que ellos trabajan son remanentes o saldos que no se han vendido en otras ciudades del país y que los envían a Pasto como última alternativa para agotarlos.

“En Pasto son contados los almacenes donde se compran los insumos y se aprovechan no hay control de precios”⁵

Lo anterior refleja la necesidad del aprovechamiento de los recursos locales como una estrategia de producción que no dependan de insumos que generalmente escasean.

⁵ Entrevista acerca de la realidad del sector a Luis Alberto Bacca Salas 45 años trabajando en el sector

FORMULACIÓN

¿Cómo generar una tipología de calzado respetuosa con el medio ambiente a través de materiales de bajo impacto y aprovechando las tecnologías de manufactura local?

JUSTIFICACIÓN

Es importante trabajar desde el diseño en una micro industria que se encuentra limitada en procesos y técnicas muy arraigadas a lo cotidiano. Se considera que el diseño industrial es un factor diferenciador muy importante en la introducción de novedades ayudando a romper con algunos conceptos o prácticas tradicionales que no se han pensado o abordado desde la innovación. Lo podemos considerar inclusive como una herramienta maestra para evitar el estancamiento y dar vía a nuevas opciones de productos que contengan un carácter diferenciador dentro del oficio y el mercado.

El diseño industrial bajo una adecuada metodología de trabajo, estudia y genera propuestas en el desarrollo de productos dentro de un determinado contexto como el de la manufactura y el oficio de la Zapatería. Este las genera teniendo en cuenta que los productos o servicios planteados no solo sean estéticamente agradables o comerciales, si no también evaluando el ciclo de vida del producto y como este afecta o beneficia al entorno socio cultural, ambiental y económico.

El desarrollo de calzado en la ciudad de Pasto debe combinarse con otras técnicas locales alternas que tengan relación con la manufactura, de la mano también en la adquisición de materiales o insumos que se puedan obtener de una manera más fácil en la región y de bajo impacto ambiental como estrategia para que el desarrollo de nuevas tipologías de calzado beneficien el medio ambiente y el dinamismo en la manufactura.

Desde la academia se encuentra poco material escrito enfocado a la industria del calzado local, muy diferente a los trabajos relacionados a la marroquinería, mobiliario, luminaria, accesorios etc. Donde se ha hecho mayor investigación, es primordial un trabajo donde se estudie más a fondo los motivos productivos, ambientales y sociales en el sector del calzado desde un análisis crítico constructivo.

Es importante como diseñadores trabajar en oficios de la ciudad donde no existe un vinculo cercano (diseñador/sector calzado). Esto permite crear puentes donde se retroalimenta el conocimiento práctico reflejado en el vivir de los artesanos con el conocimiento teórico dado en la academia, de esta manera se puede proponer alternativas que no han sido contempladas y de alguna forma puedan servir como medio por el cual la manufactura del calzado se integre con otros procesos productivos.

OBJETIVO GENERAL

Creación de una tipología de calzado apoyado en técnicas del sector de la zapatería que incorpore o recicle materiales de bajo impacto ambiental con base en la metodología de producción (tecnología adecuada) en la ciudad de Pasto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer datos relevantes sobre el sector de calzado en la ciudad de Pasto así como sus procesos de producción generales a través de documentación y acercamiento con los actores involucrados mediante registro visual y entrevistas.

Búsqueda y experimentación de materiales respetuosos con el medio ambiente que puedan introducirse o ser re-usados en el proceso teniendo en cuenta los parámetros de la investigación.

Identificar referentes de innovación que sirvan como herramienta para el desarrollo de una tipología de calzado respetuoso con el medio ambiente.

Desarrollo de una propuesta en base a los parámetros de la tecnología adecuada y producción mas limpia.

EXPECTATIVAS DEL PROYECTO

Mediante el presente proyecto se espera hacer un acercamiento con el sector del calzado. Se trata de estimular el debate y la reflexión en las oportunidades que se podrían generar siguiendo otros modelos de desarrollo y producción aplicándolos al sector que de alguna forma podrían adaptarse a las condiciones productivas de nuestra región. Se espera también mirar desde otra perspectiva un sector de tipo tradicional y enfocarlo hacia la búsqueda de nuevos caminos orientados a la innovación y la diferenciación.

COMO INICIAR?

METODOLOGÍA

El enfoque del proyecto se basa en lineamientos del método descriptivo, con el cual se delimita la situación o contexto sobre la problemática que se viene trabajando y se demarca el problema. Este hace referencia a los métodos cualitativos que son utilizados para hacer interpretaciones y análisis de experiencias aplicados a una muestra relativamente pequeña para profundizar sobre las experiencias de esta y así estudiar una serie de eventos y reacciones. Se complementara el método anterior con una parte experimental que no se ciñe necesariamente a experimentos estrictos en su término. Por el contrario hace referencia al hecho de dar rienda suelta hacia la exploración y el libre desarrollo del mismo en la etapa proyectual.

Algunas técnicas e instrumentos para la recolección de la información serán el trabajo de campo, la observación participante, entrevista y algunos instrumentos como cuaderno de notas, bitácora, proyect board y otros implementos técnicos como cámara fotográfica, filmadora etc.

Metodologia de diseño proyectual de Bruno Munari

DESCRIPTIVO

Delimitación del problema
Estudio material bibliográfico
Hipótesis
Recolección de datos
Análisis de datos

EXPERIMENTAL

(Creativo)
Proceso
Materiales
Tecnología
Modelos

CONCEPTOS Y TERMINOS

En la zapatería, marroquinería, talabartería y demás oficios relacionados, podemos encontrar algunos términos comunes que son apuntados a continuación y se hace una aclaración sobre el concepto de innovación ya mencionado antes en la delimitación del problema.

INNOVACIÓN: Se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología.

MANUFACTURA: Proceso de fabricación de un producto que se realiza con las manos o con ayuda de máquinas

TÉCNICA: Conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin.

OFICIO: Es una ocupación habitual o la profesión de algún arte mecánica. El término suele utilizarse para hacer referencia a aquella actividad laboral que no requiere de estudios formales.

REMontADORA: Lugar donde se repara calzado, clínica de calzado donde se cambian suelas, plantas y tacones

CURTIEMBRE: Lugar donde se realiza el proceso de transformar la piel animal en cuero se compone de cuatro fases: la limpieza, el curtido, el re curtimiento y el acabado.

RESIDUOS: Todos aquellos materiales o restos que no tienen ningún valor económico para el usuario pero si un valor comercial para su recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia.

TROQUELADO: Proceso de corte mediante el cual se utilizan presión y una matriz que permite obtener piezas de la misma forma de manera rápida y eficiente.

HORMA: Molde modelo usado para dar forma a un material o a un objeto, especialmente el calzado.

CAMBREADO: Pre moldeado de la capellada ya sea sobre la horma, mediante una guía de madera plana o con giro forzado

GUARNICION: Etapa donde se arma o se ensambla, por medio de costuras donde se unen una pieza con otra

CONTRAFUERTE: Pieza generalmente fabricada en cuero que refuerza el calzado, por la parte del talón.

PALA: Parte superior del calzado, que cubre el pie por encima.

FLANCOS: Cada una de las dos partes laterales del zapato, tomándolo desde el frente.

TAPA: Pieza que cierra por la parte inferior el tacón del zapato y está en contacto directo con el suelo.

CONFORTABLE: Que produce bienestar y comodidad.

¿DONDE SE UBICA LA INVESTIGACIÓN?

San Juan de Pasto es la ciudad capital del departamento de Nariño en el sur de Colombia en la región andina a una altura de 2.527 metros sobre el nivel del mar, además de ser la cabecera del municipio de Pasto la ciudad se fundó el 24 de junio de 1539.⁶ La ciudad ha sido centro administrativo, cultural y religioso de la región desde la época de la colonia.

El nombre del municipio y de la ciudad se origina en el nombre del pueblo indígena Pastos, Pas=gente y to=tierra o gente de la tierra, que habitaba el Valle de Atriz a la llegada de los conquistadores españoles.

Se debe diferenciar que Pasto es el Municipio con su cabecera y 17 corregimientos, mientras que San Juan de Pasto es la cabecera. El Municipio de Pasto se creó en 1.927 según ordenanza N° 14 emanada de la Asamblea de Nariño la cual suprime la provincia de Pasto, El municipio de Pasto está dividido en dos grandes sectores: La Ciudad San Juan de Pasto, zona urbana: Las comunas con los barrios y en la zona rural: Los corregimientos y veredas.



Imagen por Leonardo Castro - Freddy López

⁶Alcaldía de Nariño <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>

MARCO HISTÓRICO

En su forma básica, el zapato fue concebido para proteger el pie de las inclemencias del camino, del suelo caliente, de las rocas filosas, de la nieve, del agua y del frío; Existen evidencias que nos indican que la historia del calzado comienza a partir del año 10.000 a.C. o sea al final del periodo paleolítico, pinturas de esta época en cuevas de España y sur de Francia hacen referencia a esto. El zapato más antiguo encontrado fue datado en 5.500 años de antigüedad⁷. Fue descubierto en la provincia Vayotz Dzor de Armenia este consistía en una bolsa de “piel” en donde se introducía el pie y se lo amarraba con cordones de cuero. Entre los utensilios de piedra de los hombres de las cuevas, existen diversas de estas que eran utilizadas exclusivamente para raspar el cuero lo que indica que el arte de curtir el cuero es muy antiguo.

Las grandes culturas dieron origen a la sandalia aproximadamente en el 4.000 a.C. calzado que se llevo desde Egipto hasta Grecia y que era por supuesto reservado para la clase alta. En un inicio se utilizaban materiales diferentes. En Egipto el papiro fue uno de los primeros materiales de fabricación para la suela y las fibras naturales se ajustaban bien al pie, en aquella época los zapatos de ambos pies eran exactamente iguales, no existía diferencia entre el pie izquierdo y el derecho; Fueron los griegos quienes vieron la necesidad de hacer la diferenciación de cada pie.

En Roma el calzado se utilizaba únicamente para el exterior, los esclavos hacían sus labores diarias descalzos e incluso las famosas competencias deportivas eran a pie limpio.⁸ Fue la guerra la que empezó a forzar a la manufactura de calzado a mejorar la comodidad y la durabilidad del zapato hace siglos atrás en Roma esta fue una prioridad para las legiones.

Avanzando en el tiempo se la edad media aporó al calzado de hoy en día el desarrollo de una especie de bota que era cosida al revés y luego se daba vuelta para ocultar sus puntadas, este mismo principio se sigue utilizando en la fabricación de calzado.

Fue en el siglo XV que el calzado se elevó a su punto de confección más alto en este siglo surge la plataforma, en un inicio como forma de proteger las exquisitas telas bordadas en hilos de oro más adelante como una forma de protegerse de la inmundicia de las calles plagadas de desechos, y enfermedades.

En 1642 aparece la primera referencia conocida de la manufactura cuando Thomas Penddilton proyectó 400 pares de zapatos y 600 pares de botas para el ejército esto obligó a la estandarización de las medidas inglesas.

⁷ historia del calzado <http://www.sapatosite.com.br/espanhol/opcoes/historia.htm>

⁸ www.nationalgeographic.com.es/articulo/historia/secciones/7066/calzado_los_romanos_bota_sandalia.html

UN PARALELO DEL CALZADO EN ORIENTE

Si se hace un salto de occidente a oriente también vemos que en china el calzado influyo en muchos aspectos sociales, religiosos y políticos el zapato chino al ser parte del proceso de la unión de varios pueblos muestra gran variedad de formas y materiales desde cuero, piel de oveja, piel de yack, fibras vegetales especialmente la paja en los pueblos del sur algodón y seda, Con el tiempo se montaron los zapatos en suelas de madera o paño.

“El poeta Xie Lingyun (385-433), montañista avezado, creó un zapato con el frente y el talón móvil, de modo que al ir cuesta arriba, quitaba la parte delantera del zapato, y al ir cuesta abajo, los talones.”⁹

Con el paso de cada dinastía las normas para el pueblo iban variando y determinando que tipo de zapato usaría cada estamento de la sociedad prohibiendo y limitando al pueblo de acuerdo a las normas de la casa líder. Los campesinos más pobres que trabajaban en pequeños pueblos siguieron utilizando zapatos en algodón ya que estos eran resistentes y económicos.

La aparición del loto de oro o pie vendado aparece mucho en varios contextos de la literatura china, dando alusión a un gran grupo de mujeres a las que se les vendaba los pies comprimiéndolos y fracturando sus huesos para que tuvieran la apariencia de una media luna. Comenzó aplicándose en las clases altas y después se popularizó como medio de asegurarse un buen matrimonio. Se creía que manteniendo a las mujeres físicamente limitadas sería menos probable que alcanzara independencia mental. Un par perfecto de pies loto de oro debía medir unos 9 cm. de largo o menos y ser pequeños, estrechos, puntiagudos y arqueados. Solamente un pie de este tamaño era considerado “loto de oro”

⁹ <http://www.revistadeartes.com.ar/revistadeartes%207/china.html>

CALZADO DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DEL CENTRO Y SUR DE AMÉRICA

Cuando el tirano Aguirre llegó a la boca del Amazonas en 1561¹⁰, halló indios desnudos, con sandalias de suela de cuero. En la Nueva Granada, la diferencia social no se refería al vestido sino al calzado. Las tribus calzadas usaron materiales vegetales y animales para este fin. Sandalias de cortezas de árboles a modo de chinelas, llevaban los indígenas de la costa norte del Chocó.

OLMECA (5.000 a.C. - 800 d.C.)

Los personajes representados en algunas pequeñas estatuas encontradas cerca de Xochiapa, en México, poseen casco y una especie de botas, algunos antropólogos opinan que tal confección sea típica de los jugadores de pelota.

MAYA (2.000 a.C. - 1.546 d.C.)

Usaban sandalias con suela de cuero sujeta a la pierna con cordón de cáñamo, decorándolas muchas veces con pieles, plumas y oro. Se cree que hacían un zapato de goma de duración limitada sumergiendo sus pies en una mezcla del caucho.

AZTECA (1000 d.C. - 1525 d.C.)

Curtían el cuero mejor que los españoles y sabían teñirlos de distintos colores, aparentemente mediante tintes vegetales como el añil o el quebracho, y tintes de origen animal. Calzaban sandalias con la suela de cuero o fibras vegetales, como la yuca, trenzadas. Los guerreros empleaban el Cozehuatl, sandalias unidas a una especie de caña alta que llegaba a proteger la rodilla; esto se justificaba debido a que los guerreros, quebraban las piernas y capturaban para después sacrificarlo a sus dioses.

INCA (1200 d.C. - 1532 d.C.)

Se sabe que usaban principalmente sandalias u ojotas, habitualmente trenzada en fibra de agave y en cuero de llama y una especie de botas que cubrían la rodilla. Las mujeres que pertenecían a la familia real empleaban también botas con apliques de oro.

¹⁰www.mexicodesconocido.com/espanol/historia/prehispanica/detalle.cfm?idcat=1&idsec=1&idsub=10&idpag=2230

LA ALPARGATA

En las zonas centrales y sur de América, hubo dos clases de calzado muy difundidas y generalizadas que han llegado a nuestros días: los alpargates –hoy llamadas alpargatas, espadrilles en Francia y España- y las ojotas.

La denominación “alpargate/a” parece provenir del árabe “albargat” o del hispano-árabe “pargat”. La mayoría de la población chibcha del Altiplano lucía los pies descalzos; sin embargo los caciques y gentes de mayor rango social calzaban la “hushuta” o suela de cuero fijada al calcañar por cordones también de cuero, los cuales pasaban por entre los dedos¹¹

Las alpargatas que usaban los campesinos de Boyacá fueron introducidas por los españoles, con amplio uso en Valencia en la época medieval; Las primeras mujeres españolas que llegaron al Altiplano utilizaron las alpargatas, inicialmente hechas de algodón y luego de fique; el campesino boyacense fue muy lento en adoptar las alpargatas españolas; los indígenas y en general los campesinos durante muchos siglos fueron descalzos como sus ascendientes chibchas. El calzado de cuero era difícil de obtener y costoso. No tanto porque en un principio no hubiera ganado suficiente en América para fabricarlo, pues el cuero de res se podía sustituir por cueros de animales americanos, sino por la escasez de oficiales zapateros.

La preferencia se justificaba sobradamente, dado que eran cómodos para andar en los malos caminos de América, sobre todo si había piedras. Se podían lavar y secar con suma facilidad. Su confección era fácil y rápida y la fibra para hacerlos se encontraba a cada paso, pesaba poco y, de no ser necesarios se llevaban colgados a la cintura. En la batalla de Boyacá los oficiales patriotas las calzaban; los soldados iban descalzos. Los alpargates fueron artículo de exportación en algunos períodos del siglo XIX. En el bienio 1854-1855 se llegaron a exportar 22.076 pares.



Imagen. WWW. orgulloperdidoclubcolombia.com

¹¹Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República de Colombia: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/historia/america4/cap6.htm>

MARCO CONTEXTUAL

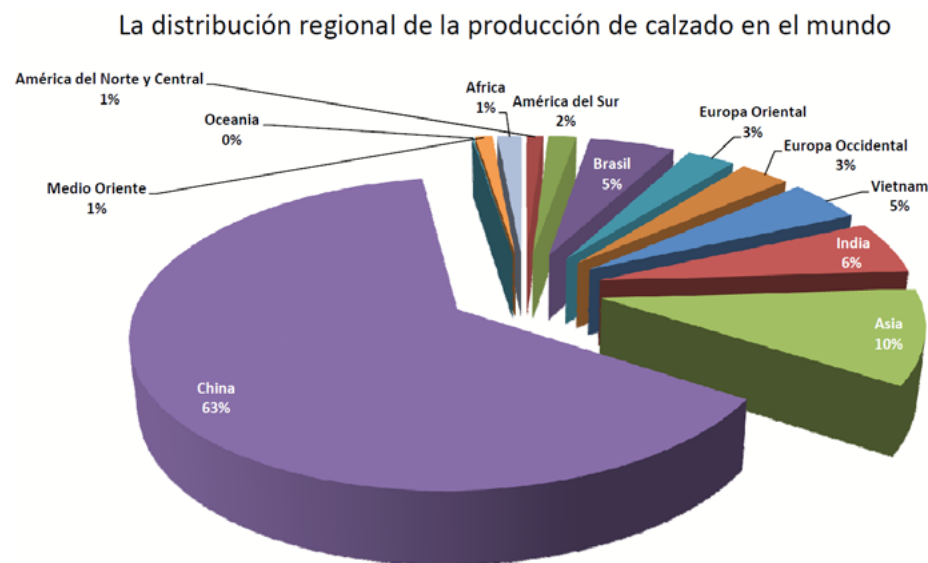
Si vamos a examinar el sector del calzado actualmente. Es posible que encontremos un sin número de variables a estudiar. Aspectos económicos, sociales, políticos implícitos en el mismo tema. Estos aparecen en el transcurso de la investigación y varían según el país o región de la cual se extraigan los datos. Se iniciará entonces hablando de aspectos globales y aproximándose luego a temas nacionales y regionales del sector para conocer así el entorno mucho mejor.

SITUACIÓN GLOBAL DEL CALZADO EN EL MUNDO

A nivel mundial uno de los aspectos más relevantes es la sectorización de la producción de calzado. Esta habla sobre cómo está dada la distribución de las diferentes áreas de producción y consumo en el mundo, donde actualmente las áreas productoras están concentradas en el oriente.

Países como China, India, Vietnam etc. Son los principales productores de calzado en el mundo, esto se debe a las estrategias implantadas por dichos países en vía de desarrollo enfocándose hacia actividades intensivas de mano de obra como se puede observar en la siguiente gráfica.

La estrategia de posicionamiento asiático para encabezar estas listas como principales productores de calzado se debe a sus actividades de mano de obra intensiva en donde esta posee bajos costes laborales que en los últimos años a dejando de lado a productores europeos, los cuales ocupan menores porcentajes en la producción de calzado a nivel mundial. Algunas empresas europeas así como también de Norte América han trasladado su producción a los países asiáticos como estrategia de deslocalización¹² donde se busca rebajar los costos de mano de obra, pero igualmente Asia continua registrando los porcentajes más altos en producción y exportación de calzado.



Tomado de PROEXPORT Estudio realizado por la organización italiana PISIE 2010
http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf

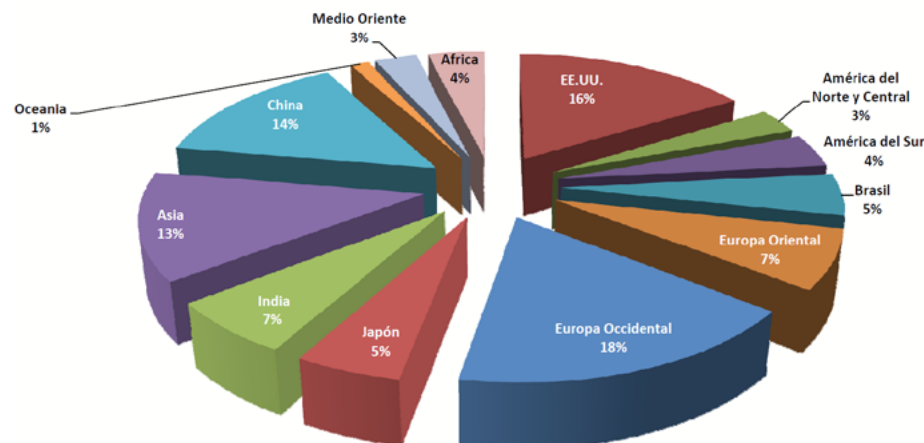
¹²El calzado en España: del sector al territorio - Ybarra Pérez, J. A., Giner Pérez, J. M., Santa María Beneyto, M. J.

DINÁMICAS DE TRATADOS PARA IMPORTACIONES MUNDIALES.

Para 2011 las dinámicas de los tratados globales para el sector del calzado siguieron con una tendencia al alza un nuevo record fue establecido ese año al llegar a la marca de los 100 billones de dólares en exportaciones un incremento del 15% al 2010, el numero de pares de zapatos exportados alcanzo los 14 billones, comparado con la década pasada la cantidad exportada se ha duplicado.

El consumo de calzado en el mundo también es un punto importante a conocer ya que tenemos principalmente a Estados Unidos y Europa encabezando el mercado de consumo. El “sur” del mundo, entendido como Medio Oriente y África tienen una actividad productor/consumidor. América latina donde se consume, importa y parte de lo que se produce se consume. Finalmente el Oriente, que es sobretodo productor pero también posee porcentaje interesante de consumo

La distribución regional del consumo de calzado en todo el mundo



Tomado de PROEXPORT Estudio realizado por la organización italiana PISIE 2010
http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/benchmarking_trends.pdf

Ante estas estadísticas y la constante permanencia del calzado chino con más del 50% de presencia en el comercio, las estrategias de competencia de los países europeos son muy diferentes al bajo costo de fabricación que aplican países en vía de desarrollo. Por su parte, Europa trabaja elementos como tecnología, diseño, marca y aspectos comerciales que son de vital importancia y las manejan como herramientas de competencia en donde el calzado de bajo costo de producción no sea apto para mercados en donde priman los altos estándares de calidad.

En América Latina Brasil ocupa el mayor porcentaje de producción y mundialmente es el tercer mayor productor de calzado en el mundo con el 3.8% es decir 819 millones de pares producidos en el 2011.¹³ Convirtiéndolo en el único productor no Asiático posicionado entre los primeros 5 productores de calzado mundiales.

¹³World Footwear 2012 YEARBOOK - Table 1 - Top 10 Footwear Producers

Para alcanzar este posicionamiento en el sector Brasil viene adoptando una estrategia internacional de posicionamiento de sus productos en el exterior con su sello de calidad y diseño. Para esto grandes inversiones se realizaron en los últimos años para mejorar sus industrias, tecnificarlas y calificar mano de obra, no solo en el sector del calzado si no el de cueros y afines.

DIAGNOSTICO NACIONAL DEL SECTOR DEL CALZADO

En el 2011 Colombia ocupo el cuarto puesto con un 1.4% en exportaciones dentro de los 5 exportadores en el continente Sur americano antecedido por Ecuador, Chile y la enorme empresa Brasileira con un 70.7%.

La industria del calzado colombiana emplea más de 40.000 trabajadores y esta producción es sectorizada pero la capital Bogotá así como Cundinamarca, Valle y Norte de Santander son las principales regiones productoras del País. El consumo e importaciones del país van en aumento en los últimos años en los cuales China y Vietnam son sus principales proveedores. Es decir que de los 115 millones de pares de calzado que se consumieron en 2011 53 millones fueron producidos en Colombia y 64 millones fueron importados de los países anteriormente mencionados de los restantes, tan solo 2 millones de pares fueron exportados representando una pequeña fracción en comparación a las importaciones que se realizaron en el año.

Según el instituto municipal de empleo y fomento de la ciudad de Bucaramanga en su documento “Industria del calzado y su visualización internacional” Colombia es un País que tiene los recursos básicos para desarrollar una producción que le permita incursionar competitivamente en el segmento de calidad media y alta, basada en la disponibilidad de cueros, la capacidad y experiencia de nuestras curtiembres, la buena calificación y bajo costo de la mano de obra, sumada a la rica tradición artesanal y diseño local.

Según el World Footwear Yearbook 2012 Colombia ocupa el puesto 23 en producción según el ranking mundial donde participaron 67 países. Brasil ocupa el puesto 3 en el mismo ranking y su éxito se debe a las políticas de ayuda al sector que influyo en los fabricantes y su deseo de innovar para insertarse en el mercado mundial. Un caso muy diferente al de Colombia en el cual todos los recursos, materia prima y demás insumos se encuentran centralizados dejando a un lado la idea de formar grandes parques productores especializados en el calzado, la manufactura y sus afines.

	Country	USD (millions)	Share	Pairs (millions)	Share	Average Price
1	Brazil	1 296	83.3%	113	70.7%	\$11.47
2	Chile	135	8.7%	35	21.7%	\$3.89
3	Ecuador	37	2.4%	4	2.4%	\$9.50
4	Colombia	34	2.2%	2	1.4%	\$15.04
5	Argentina	27	1.7%	2	1.2%	\$14.68

Table 13 - Top 5 Exporters in South America 2011

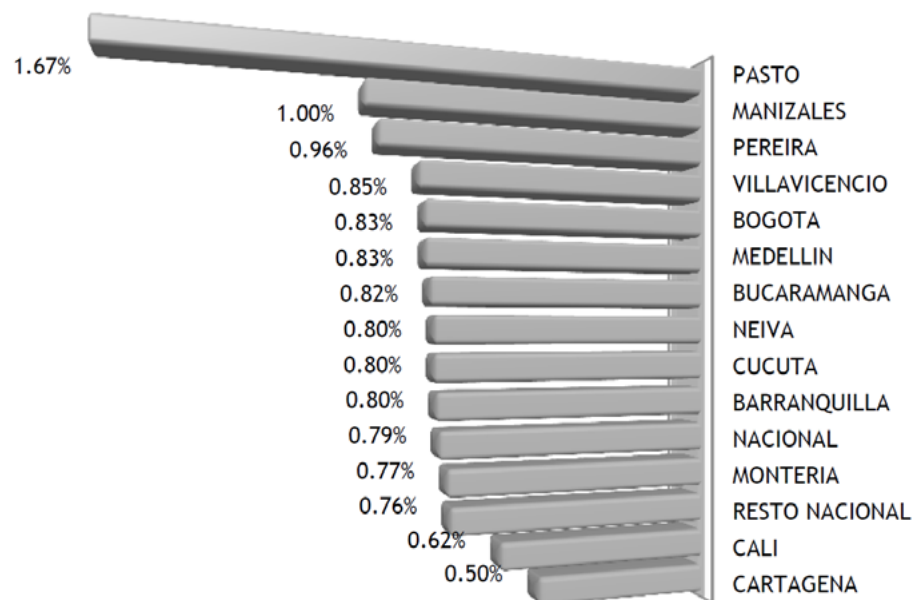
CONTEXTO LOCAL DEL CALZADO

La ciudad de San Juan de Pasto en Nariño es una de las regiones de gran calidad en su manufactura y rica en tradición artesanal en donde hace algunos años la disponibilidad de cuero como materia prima e insumos se ha visto reducida debido a esa centralización de los recursos en el País. El sector del calzado no tiene ningún elemento de unión entre participantes, las acciones gubernamentales y de productores no han logrado establecer una meta o estrategia de competitividad a largo plazo que incentive a los pequeños, medianos y grandes productores del país de acuerdo al plan regional de competitividad de Nariño del año 2009 el sector de la manufactura del calzado no se encuentra contemplado dentro de las cadenas objetivo de apuesta productiva.

A lo largo del periodo 2005 – 2010 de acuerdo al plan de fortalecimiento de la competitividad en mipymes del sector industrial la participación del sector de la manufactura de la ciudad de Pasto se redujo (53.387 millones de pesos menos en el 2010 con respecto al 2008)¹⁴ situación que se explica por el comportamiento negativo de actividades como: Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, cueros, calzado y artículos de cuero; Esta reducción en la participación en los procesos de agregación de valor ha generado una preocupación en torno al deterioro de la competitividad en el sector, lo que se traduciría en una menor participación en el mercado y en la economía en su conjunto.

En la siguiente grafica se puede observar la dinámica de consumo en la ciudad de Pasto con relación a las principales ciudades del país.

Opuestamente al sector de la producción el consumo en la ciudad de Pasto es diferente, de acuerdo a PROPAÍS y RADDAR la ciudad de Pasto designo del total de sus ingresos, traducido como Pocket Share un 1,67% para Calzado, De acuerdo a este estudio se crea la hipótesis que en Colombia, las sociedades urbanas y de clima frío destinan una mayor proporción al consumo de calzado que las zonas costeras y rurales de clima cálido, esto evidencia que es necesario fortalecer este sector ya que el mercado de consumo existe así mismo es importante potencializar la oportunidad de producir para otros mercados y generar herramientas que ayuden a suplir esta demanda y competir con las importaciones.



Tomado de PROPAÍS <http://propais.org.co/biblioteca/inteligencia/sector-cueros-en-colombia.pdf>

¹⁴Plan de fortalecimiento de la competitividad en Mipymes del sector industrial manufacturero del municipio de Pasto – red ORMET 2013



OBSERVACIÓN

PROCESO DE OBSERVACIÓN Y ENTREVISTAS

Trabajo de entrevistas y observación de los diferentes talleres de fabricación y reparación de calzado local para conocer aspectos sociales, económicos, productivos, técnicos, comerciales, del sector que se involucran, por ejemplo: la adquisición de insumos o materia prima, nivel de desarrollo técnico, uso materiales, residuos, la conformación de su gremio, sus puestos de trabajo, sus herramientas, maquinaria, como operan, y como enfrentan la situación actual frente a las importaciones.



Maestros entrevistados en el transcurso del trabajo de campo

ENTORNO SOCIAL Y CULTURAL

Las productoras locales de calzado se caracterizan por ser unidades de perfil familiar en donde el carácter informal de sus trabajadores es la norma, la producción del calzado se caracteriza por ser cíclica enfocada a aquellas épocas donde hay más demanda estas vienen siendo a finales del año, de acuerdo a las entrevistas se pudo deducir que el comportamiento de los consumidores ha variado ya que antes los zapateros recibían pedidos para épocas específicas como día de la madre o el período de primeras comuniones pero esto ha ido desapareciendo debido a variedad de cambios socio culturales.

Muchos de los talleres existentes funcionan bajo condiciones deficientes, con espacios de trabajo estrechos y de poca ventilación. Es habitual encontrar en estos, zapatos arrumados en el suelo junto a pequeños “puestos de trabajo” improvisados para los maestros y sus aprendices, unos funcionan únicamente como talleres y remontadoras mientras que otros además de lo anterior comercializan en el mismo lugar. En la mayoría de estos establecimientos no hay una línea de producción clara, debido a la “informalidad” y los cuartos o habitaciones han sido destinados como zonas de trabajo, sin importar la falta de entrada de aire o de luz natural ya que estos son factores secundarios en la realización de su trabajo y muy a menudo logran sobrellevarlos.

Es un entorno donde por lo general los maestros dueños de su negocio son los que se dedican al trabajo manual y técnico, las mujeres esposas e hijas en muchas ocasiones se dedican a llevar las cuentas del negocio o a la atención a los clientes. Generalmente conocen el esquema general del trabajo o procedimiento a realizar, los precios, los tiempos, fechas de entregas de obra e incluso entrada y salida de materia prima. Los hijos en muchos casos eligen otros caminos dejando atrás el conocimiento de sus padres y abuelos.

“Planeo enseñarlo a el aprendiz. Mis hijos no, ellos están en la universidad”¹⁵

Lo anterior es justificado los por mismos maestros, quienes reconocen que el sector ha sufrido muchos cambios y lo que antes se reconocía como un oficio rentable, ahora es una técnica de tradición artesanal en la cual ellos piensan dos veces antes de retomar nuevamente sus labores como únicamente productores de calzado.

¹⁵ Dialogo acerca de la problemática del oficio Luis Eduardo Castillo Delgado-25 años de experiencia

Al no existir organización dentro del sector tras los intentos de conformación y el cierre vecino de lo que se hacía llamar como sindicato de zapateros afines y asofac, se ven las consecuencias de dicha informalidad. De esta se sirven el comercio y los mismos proveedores del sector, donde venden sus productos (materia prima) sin considerar a los productores de calzado (maestros)

“Nos hemos visto afectados por los precios de los insumos o muchas veces no se consiguen y toca pedir tiempo a los clientes, cambiar el diseño o reintegrar el dinero”¹⁶

Por otra parte muchos de los locales que antes se dedicaban a producir calzado han ido cambiando su actividad a la de la reparación, para ellos este servicio actualmente representa una fuente de ingresos más segura en comparación a la producción de calzado artesanal debido a que las suelas, plantas y tacones del zapato urbano e incluso deportivo se dañan con mayor facilidad. A estos talleres llega una gran cantidad de zapatos importados para reparación, ellos miran el lado positivo de la gran demanda de la gente sobre el calzado importado con el que compiten y es que la poca calidad de los materiales de dichos productos hacen que en su taller estén continuamente cambiando piezas y adecuando los zapatos que en algunas ocasiones solo duran un par de semanas luego de salir del almacén. Para esto usan materiales disponibles en la ciudad combinándolo con sus técnicas y la recursividad.



Luis Eduardo Castillo



Juan Carlos Guzmán Bolaños

¹⁶ Conversación con Juan Carlos Guzmán Bolaños -Dueño de calzado Guzmán.

MATERIAS PRIMAS

A continuación se nombrarán los insumos necesarios en la fabricación de calzado en el contexto de la manufactura de la ciudad de San Juan de Pasto.

CUERO (PIEL): Piel curtidas de bovino, ovino, cerdo, caballo y pieles exóticas (Cocodrilo, serpiente, etc.,) Empleadas generalmente en calzado de alto valor.

MATERIAL SINTÉTICO CUERINA: Telas y fibras impregnadas de materiales de PVC o poliuretano. Que imitan el acabado del cuero para ser utilizados en los aparados y algunos para forros.

HORMA: La plantilla es clavada en esta así mismo la pala después de ser modelada es colocada en la horma en esta se arma, se clava y se tensa el armado.

CARNAZA: Es la parte áspera en la parte interna del cuero. Los diferentes tipos son: carnaza lateral, carnaza de hombro y carnaza de estómago, comúnmente se la utiliza para la planta del zapato.

HILOS: utilizados para coser las piezas del zapato así como asegurar las suelas.

BADANA: Piel curtida de oveja muy suave también se la encuentra sintética y es comúnmente utilizada para los forros interiores del zapato.

EVAS: material esponjoso sintético utilizado generalmente en los cuellos de los botines, collares de la boca del zapato y plantillas internas.

ESPUMAS Y YUMBOLON: se emplean para acolchar partes del calzado, otorgando confort al usuario.

ODENAS: Material parecido al cartón que otorga rigidez, cuerpo, forma y es posible encontrarlo en varios calibres.

HEBILLAS: Herrajes utilizados para decorar o ajustar las fajas del calzado.

PEGANTE DE PVC BLANCA: Cloruro de polivinilo pega o cemento que se utiliza generalmente en el pegado del zapato con cualquier tipo de suela. Después del secado se necesita reactivar para el anclaje del pegado.

PEGANTE DE NEOPRENO: Este pegamento es también utilizado para pegar suelas de vaqueta, esponja, hule y otros materiales no sintéticos. Generalmente se ocupa para el fijado de piezas antes de coser el aparato. También se utiliza para pegar plantillas internas, contrafuertes, forros y punta dura.

LIJAS: Utilizadas en la maquina que pule la planta del zapato para que quede una superficie regular.

ENDURECEDOR LÍQUIDO: Este se aplica para crear mayor resistencia en la zona de la punta del zapato así como en el talón.

OJALILLOS: Pueden ser metálicos o plásticos utilizados para pasar el cordón y evitar la rotura del cuero y del cordón.

REMACHES: Usado comúnmente en remachar la unión entre el talón o caña con la capellada.

TACÓN DE CAUCHO O DE MADERA: es utilizado en la formación del tacón bajo de hombre o mujer de materiales de caucho, neolite o vaqueta para disminuir el peso.

SUELA DE PVC (PLANTA): esta suela es inyectada al molde el cual contiene el grabado de lo que será el piso y la cuna similar a la horma a utilizar. Es principalmente usada para calzado pegado y cosido.

SUELAS DE HULE: También son pre moldeadas y con las mismas condiciones de la anterior, con la excepción de que son vulcanizadas en moldes figurados.

PUNTILLAS: Utilizadas para clavar y hacer reacción entre el adhesivo el cuero y la planta

NEO LITE: Es un material procedente del caucho, pero con más dureza que el hule. Generalmente se fabrica en láminas o planchas las cuales son cortadas por el operario de acuerdo al tamaño de la suela

requerida para la horma en uso y las tapas que formarán el tacón de las mismas.

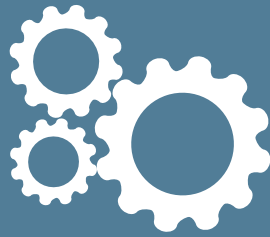
ROYALTY: material de fibra o tela impregnado con componentes que se reactivan con pegamento o disolventes utilizados para punteras y contrafuertes.

YUTE: Yute es el nombre común de las plantas de tipo Corchorus, plantas tropicales anuales de la familia de las Tiliáceas. Su fibra se utiliza como un material textil y como insumo en la elaboración de calzado, alpargatas, forros de cajuelas, sandalias, etc.

THINER, AGUARRÁS: Ayuda a limpiar cualquier rastro de suciedad en el zapato, sirve para quitar el pegante de las en las partes visibles.

TINTA: se aplica al cuero seco para dar acabados al zapato

LACAS: Sirven para la fase de acabados dan brillo al cuero.



PROCESOS

MAQUINARIA

El contexto calzado abarca varios tipos de maquinarias dependiendo del nivel en el cual se desarrolle esta actividad. Existe entonces maquinaria desde el sector artesanal hasta el industrial.

Debido al trabajo en nuestro contexto local del calzado, se mencionaran los tipos de la maquinaria encontrada en el trabajo de campo y entrevistas que se desarrollo con los maestros de la ciudad de Pasto. La maquinaria encontrada en los locales tanto de producción como reparación de calzado es de carácter semi-industrial y en algunos casos industrial, esto se debe a la presencia de una gran cantidad de maquinaria antigua *“En promedio las maquinas de mi taller tienen de 15 a 20 años”*¹⁷

Se describen entonces a continuación de manera general su uso en la fabricación de calzado.

MAQUINA DE POSTE

Es de tipo industrial accionada por un motor, en esta se confeccionan o guarnecen la mayoría de modelos en cuero, sintético, textiles etc. El tipo de aguja y en número de dientes en la maquina determinan los valores de puntadas y la calidad de las mismas dependiendo del material a usar. Con la ayuda de esta máquina el operario ó maestro puede unir la mayoría de cortes, forros, pala, caña etc. Para esta operación es necesario tener practica rapidez y precisión ya que deben coincidir los em-bones, cortes y uniones entre piezas, de lo contrario el guarnecido podría frenar el montado del zapato otorgando características desfavorables al zapato o provocando que no se centre bien la horma dando como resultando un calzado mal montado.



Foto Maestro Jorge Guillermo Botina



Maquina de poste propiedad del maestro (Juan Carlos Guzmán Bolaños)

¹⁷ Entrevista al maestro Jorge Guillermo Botina, Re montadora de Calzado extra rápido

MAQUINA CILÍNDRICA

Similar a la maquina a la maquina anterior, pero esta permite hacer un pespunte final al calzado y es muy útil en la costura del zapato una vez desmontado ya que permite coserlo así este ya se le hubiera finalizado el montaje. De esta forma se pueden coser orillas y a veces plantas, dependiendo de la potencia de la maquina. Es muy útil también en la costura de apliques o piezas pequeñas.

MAQUINA PEGADORA O PRENSADORA DE SUELA

Es usada para pegar las plantas o suelas al zapato de forma mecánica haciendo uso de aire comprimido ya que la maquina trabaja con presión proporcionada por un compresor. Las plantas pueden también ser pegadas manualmente por los maestros de la forma semi-tradicional donde se compra prefabricada para ser cardada, aplicar pegante y posteriormente montada en el zapato. Después de determinado tiempo se reactiva la adhesión haciendo uso de calor con una estufa teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante.

MAQUINA DESBASTADORA

Esta máquina es muy usada en los modelos de cuero ya que debido a las irregularidades que presenta el material, las costuras no pueden traspasar la piel correctamente. Esta máquina entonces, realiza un desbaste en el contorno de los moldes cortados según el diseño del zapato. Es decir, si una pieza va montada sobre otra o si hay que reducir el espesor del material para hacer un embone y que las costuras no se deformen.



Maquina cilindrica o de codo propiedad del maestro Julián Moncayo. Re montadora Dorado.



Maquina pegadora o prensadora de suela propiedad del maestro Vaca Martin Jorge enrique

MAQUINA TERMINADORA

Esta máquina reemplaza en su mayoría el proceso manual de pulido en el calzado. Esta funciona por medio de un motor eléctrico el cual acciona un árbol de rodillos dispuestos de manera horizontal y cada uno está adaptado para un tipo de acabado o tarea en el calzado, sea en la suela o directamente sobre el cuero. Estos rodillos pueden ser intercambiados según la actividad a realizar y están cubiertos con cepillos, telas y lijas en diferentes calibres. En la entrevista con el maestro Jorge Astorquiza reparador de suelas. El ha adaptado a su máquina una serie de rodillos en cuero, ya que estos le otorgan un mejor acabado en su trabajo con las hormas.

RESIDUOS MAQUINA TERMINADORA

Al pulir las suelas de los zapatos esta maquina genera un residuo que contiene una mezcla entre cuero, caucho, neolite, pegantes, odena el cual los maestros empaican y desechan en bolsas plásticas. Ya que para ellos es un residuo inservible.



Maquina terminadora Propiedad del maestro Javier Santacruz, re montadora Santacruz



Maestro Jorge Astorquiza Reparador de hormas

MAQUINA PASADORA

Esta máquina es la encargada de insertar un hilo de refuerzo en el zapato ya elaborado desde la suela por la parte exterior del zapato. No todos los tipos de calzado llevan refuerzo, por este motivo como habíamos mencionado en el transcurso de la investigación los maestros prefieren alquilar su servicio por obras y no adquirirla de manera permanente en sus negocios.



Maquina pasadora local de reparación de calzado re montadora de calzado extra rápido
Calle 22 – 23 78 dos puentes

ELABORACIÓN DEL CALZADO TRADICIONAL EN PASTO

La elaboración formal de calzado tradicional en prestigiosas marcas mundialmente reconocidas, poseen un esquema de trabajo muy estricto y cada paso en la manufactura del calzado es muy bien cuidado. En este, no solo la característica de trabajo manual genera la calidad de la cual gozan, sino también la elección de cada pieza y material en el zapato.

Si bien es cierto que en Pasto muchos de los maestros han heredado este oficio y conocen algunas técnicas que aplican en sus talleres, debido a los cambios en la economía y el comercio ellos han tenido que adaptar su saber y sus técnicas reemplazando los materiales tradicionales por lo que consiguen en el mercado y acortando a su vez el proceso habitual sobre como elaboraban el calzado, esta adaptación recursiva dio como origen a un proceso que sigue siendo tradicional pero con algunos cambios que les permiten sobresalir levemente frente a la competencia.

ELECCIÓN DEL CUERO

EL proceso formal de elaboración de calzado artesanal tiene inicio con la selección del material primordial como lo es el cuero. Los maestros en la ciudad tienen algunos almacenes vecinos donde consiguen su material llamados peleterías, en estos se proveen tipos de cuero según las temporadas de trabajo de las curtiembres en la región. También existe el ingreso de cuero de otras ciudades al centro del País y en menor cantidad cuero importado de Venezuela también presentes en las peleterías. Ya que el precio del cuero en los establecimientos a veces excede el presupuesto de la creación de un par de zapatos, el maestro y sus clientes pueden tomar la elección de usar otro tipo de material sintético. Desde este punto ya se hace presente los cambios en el proceso tradicional.

COMPRA DE INSUMOS

Otra parte fundamental para dar inicio a la elaboración es la selección y compra de insumos diferentes al cuero pero que hacen parte del proceso. Entre estos se encuentran los pegantes, re forzantes, hilos, badana, pique, ojales, cordones, neolite, suela o plantilla prefabricada, puntillas y demás elementos que son adquiridos en los diferentes establecimientos. Los maestros deben elegir cada establecimiento según el tipo de materia prima que necesitan, esto debió a la escasez de insumos en el mercado local y las grandes diferencias de precios en cada almacén.

“hay veces que necesito un tipo de suela que solo la tiene un almacén, ellos lo saben y le suben el precio. Yo, por necesidad tengo que comprarla. No hay control sobre los precios”¹⁸



Local comercial venta cuero San Juan de Pasto (peletería)



Almacén sa-o-ci Venta de materiales para zapatería Pasto

¹⁸ Conversación José Guillermo Botina Maestro Zapatero

ELECCIÓN DE HORMA

La mayoría de los maestros que se dedican a la producción o reparación del calzado cuentan con cierto número de hormas que usan en su negocio y la diferencias entre cada una radican en la forma y anchura de la puntera y el empeine, este elemento es indispensable para su trabajo fabricando calzado, debido a esto procuran estar al día con las tendencias que demandan los clientes, si uno de ellos necesita un modelo de calzado en específico depende su realización o no de la materia prima y sobretodo la horma, en muchos casos los maestros prestan o alquilan sus hormas a locales vecinos, evitando la compra de esta desde el almacén ya que el traerlas a la ciudad podría llegar a tardar más de 15 días y los tiempos de entrega para sus obras son cortos.

“Se hace el pedido a Cali o Bogotá una serie de seis pares, Es costoso Traerlas”¹⁹

Vista esta necesidad, El maestro zapatero Jorge Astorquiza decidió dejar a un lado su oficio como fabricante y se dedicó a la reparación de hormas para calzado esto lo hace a través de herramientas que pulen o derriten el plástico de las hormas para darle una forma diferente, “aprendí a reparar hormas de forma empírica “2 dice él en busca de algo más rentable, quien ya lleva 35 años en el sector del calzado.



Hormas pertenecientes al taller de calzado del comerciante Juan Carlos Guzman Bolaños

¹⁹ Entrevista Jorge Astorquiza - Maestro Zapatero y reparador de hormas

DISEÑAR EL MODELO Y PATRONES

Una vez conseguidas las hormas junto con la materia prima, se procede a realizar los moldes o plantillas del calzado, para ello los maestros pueden contratar el servicio de otro maestro que puede hacer una serie de moldes escalados para cada talla o lo hacen ellos mismos generalmente se inicia encintando una de las hormas nombradas anteriormente usando cinta de enmascarar para posteriormente dibujar sobre la misma. El encintado se realiza cubriendo perfectamente toda la superficie a excepción de la planta. Ahora, si lo anterior representa la forma tradicional de realizar los moldes, el maestro Pedro Pablo Paz Villota solo hace uso de esta técnica en moldes complejos.

Por el contrario el usa papel periódico el cual ubica en ciertos puntos sobre la horma logrando dibujar los moldes sin hacer uso de cinta adhesiva. ya que si lo hiciera de la manera tradicional demoraría mas dibujando sobre la cinta, recortando, despegando la cinta y pasándola a otro soporte como el cartón, en este proceso los maestros tienen en cuenta que partes del cuero van a ser embonadas o doblada y cuáles van en corte es decir sin ningún tipo de dobles. La mayoría de maestros no diseñan el calzado, ellos tratan de basar sus modelos en catálogos, revistas o en los mismos pedidos de sus clientes, los cuales suelen llevar un calzado ya terminado y de el cual quieren sacar el mismo modelo y es más recurrente en el calzado femenino. Las hormas también son utilizadas para sacar el molde las palmillas (plantillas). Estas son las que se pegan o cosen a la suela en el proceso posterior.

Mesa de diseño comerciante Juan Carlos Guzmán Bolaños



Modelo en material de prueba comerciante Juan Carlos Guzmán Bolaños

MOLDE Y CORTE

Cuando se obtienen todos los moldes del calzado que se ha diseñado, se procede a ubicarlos sobre el cuero para su posterior corte manual haciendo uso de una cuchilla y una piedra de amolar. Una vez cortadas todas las piezas que componen el par de zapatos se marcan y se procede al corte de forros y refuerzos en muchos casos los moldes para forros son diferentes ya que no necesitan tanto diseño para la parte interior del zapato. En la manufactura del calzado tradicional el refuerzo sale de algunos fragmentos de piel cortados del mismo trozo que la pala pero los maestros de la ciudad han reemplazado estos por retazos de textiles como jean o franela y así economizar aún más en el presupuesto.

Algunos diseños clásicos sobretodo en el calzado masculino necesitan que los cortes sean desbastados y para esto el maestro tiene dos opciones hacerlo manualmente cuando se trata de cantidades pequeñas a elaborar o pagar a un taller alterno para reducir tiempo ya que la mayoría no posee la maquinaria completa. El Brogue, una serie de patrones decorativos sobre los bordes del corte del cuero es muy usado en el calzado formal masculino e igualmente lo realizan de forma manual y el diseño está limitado solo al número de boquillas del sacabocados que posee cada maestro.



corte material comerciante Juan Carlos Guzmán Bolaños



Moldes de diseños Juan Carlos Guzmán Bolaños

DESBASTADO

Después del corte es muy importante el desbastado el cual lo pueden hacer manualmente en el caso de un modelo único pero por lo general cuando son muchas piezas los maestros llevan el cuero a talleres donde cuentan con la maquina desbastadora esta se calibra para rebajar el cuero a un espesor determinado el maestro por lo general hace pequeñas marcas en los embones y uniones para guiarse donde tiene que hacerse el desbaste ya que este no se hace en toda la pieza solo en las regiones que van a ser guarnecidas.

GUARNECIDO

En este paso, básicamente se debe unir todas las partes cortadas y alistadas anteriormente. Las palas se unen a las cañas por medio de costuras y el uso de cemento de contacto, en algunas partes solo se usa una solución pegauchó (cauchola) para mantener unidas las piezas mientras se cose en la maquina plana industrial. Se termina la elaboración de la pala y se aplican las piezas de refuerzo, como por ejemplo el tope duro en la pala, el contrafuerte interior del talón y los forros de refuerzo. Como lo hemos mencionado anteriormente el tope duro los maestros lo reemplazan por retazos de jean u otros textiles, poco se maneja el cuero, de igual forma con el contrafuerte del talón y la mayoría de los forros son sintéticos. En los pequeños talleres de la ciudad el guarnecido se lo puede realizar en el mismo local o puede ser encargado en algún cercano si no se cuenta con la maquinaria necesaria. Los maestros no usan las técnicas de terminados como el de endurecer los borde, teñir las superficies cortadas, el despuntado de las piezas e incluso el brogueing y otros elementos de refuerzo ya que esto significaría un costo adicional en la elaboración, son pasos que se han dejado a un lado pensando en la agilidad del proceso y el menor coste de producción.

Maquina desbastadora Calzado coran Maestro Raul Orbes



Guarnecido de calzado trabajo de campo Maestro Pedro Pablo Paz Villota

MONTADO

Sobre la mesa del puesto de trabajo se ubican las hormas, la pala, y las plantillas o palmillas para comenzar con el proceso. “La expresión montar es muy adecuada, puesto que el zapatero combina las piezas y las edifica. Partiendo de un solo nivel, la pala obtiene una forma tridimensional”.²⁰ Un zapato hecho artesanalmente lleva una palmilla de cuero, pero en la actualidad los maestros de la ciudad usan la odena, un material parecido al cartón y la encuentran en varios calibres, estas ya han sido cortadas en los pasos anteriores y se aseguran a la horma por medio de puntillas, la palmilla debe quedar lo mejor sujeta posible a la horma y cortar el material que sobresale.

Paso siguiente es cubrir la horma con la pala ya guarnecida y se procede al tensado haciendo uso de una pinza de zapatero y fijando los bordes nuevamente con puntillas. Estos pasos se realizan de una forma rápida ya que los refuerzos que se ubican en el zapato han sido sumergidos en un químico que endurecerá el retazo de jean o franela y tomara la forma de la horma en el talón y la puntera. Sobre la palmilla y la pala también ha sido aplicado cemento de contacto reemplazando la forma tradicional de costura entre la pala y la palmilla, así aceleran el proceso y reducen los costos. Muchas veces el zapatero realiza el proceso anterior colocando antes los cordones a los zapatos para asegurar que el montado no quede descen-trado de la horma.

Cuando se tiene todo fijado a la horma se procede al amartillado, la pala se somete al martillado haciendo uso de un martillo de zapatero para comprimir el cuero y mejorar la solides del zapato, en el uso de cuero material sintético en lugar de cuero este paso no requiere mucha precisión ya que es más afín al trabajo con las pieles.

El montado del calzado según la forma tradicional no terminaría aquí ya que la suela es elaborada también manualmente y cosida a su vez después de la unión pala-palmilla, pero las suelas en cuero han sido reemplazadas por las prefabricadas sintéticas en los talleres.



Montado del guarnecido sobre horma - taller del comerciante Juan Carlos Guzman Bolaños

²⁰ El montado del zapato - www.cueronet.com/zapatos

SOLADO

Los maestros, al trabajar con suelas prefabricadas o también llamadas plantas los pasos del proceso se reducen a nuevamente el uso de aditivos como el cemento de contacto o Pegante de PVC blanca, el uso de una estufa para la reactivación del químico también aparece. Aquí entonces se aplicara una capa de pegante en la parte inferior de la horma donde se encuentra la palmilla y otra a la planta sintética. Se deja secar por unos minutos y se unen para luego aplicarse calor en la estufa. Si el proceso conservara las cualidades originales por tradición, se nombrarían en este proceso otras técnicas como el cocido de la vira, la ubicación del cambrillón, el relleno con un conglomerado de corcho y la costura de la suela sencilla o doble, pero todo esto se ha reemplazado por el uso de pegantes y plantas de caucho.



Pegado de plantas y suelas- taller del comerciante Juan Carlos Guzman Bolaños

DESHORMADO

El deshormado se realiza una vez termina el tiempo de secado del pegante entre la palmilla y la suela. El tiempo de secado de estos aditivos puede tardar varios días. Pero el uso del calor lo reduce a unas cuantas horas acelerando el proceso de elaboración. Las hormas son extraídas del zapato y en algunos casos este es el final de todo proceso de manufactura, en otros se continúa con el proceso de costura-suela.

COSTURA SUELA

Algunos tipos de plantas pueden requerir costura después del pegado y deshormado. Para esto se hace uso de una máquina pasadora que permite coser las plantas a las palmillas de cada par, es un proceso rápido pero que se lleva a cabo en talleres aledaños ya que esta máquina no se encuentra en todos los talleres, algunos maestros la tienen y prestan este servicio a los demás zapateros.

ACABADOS

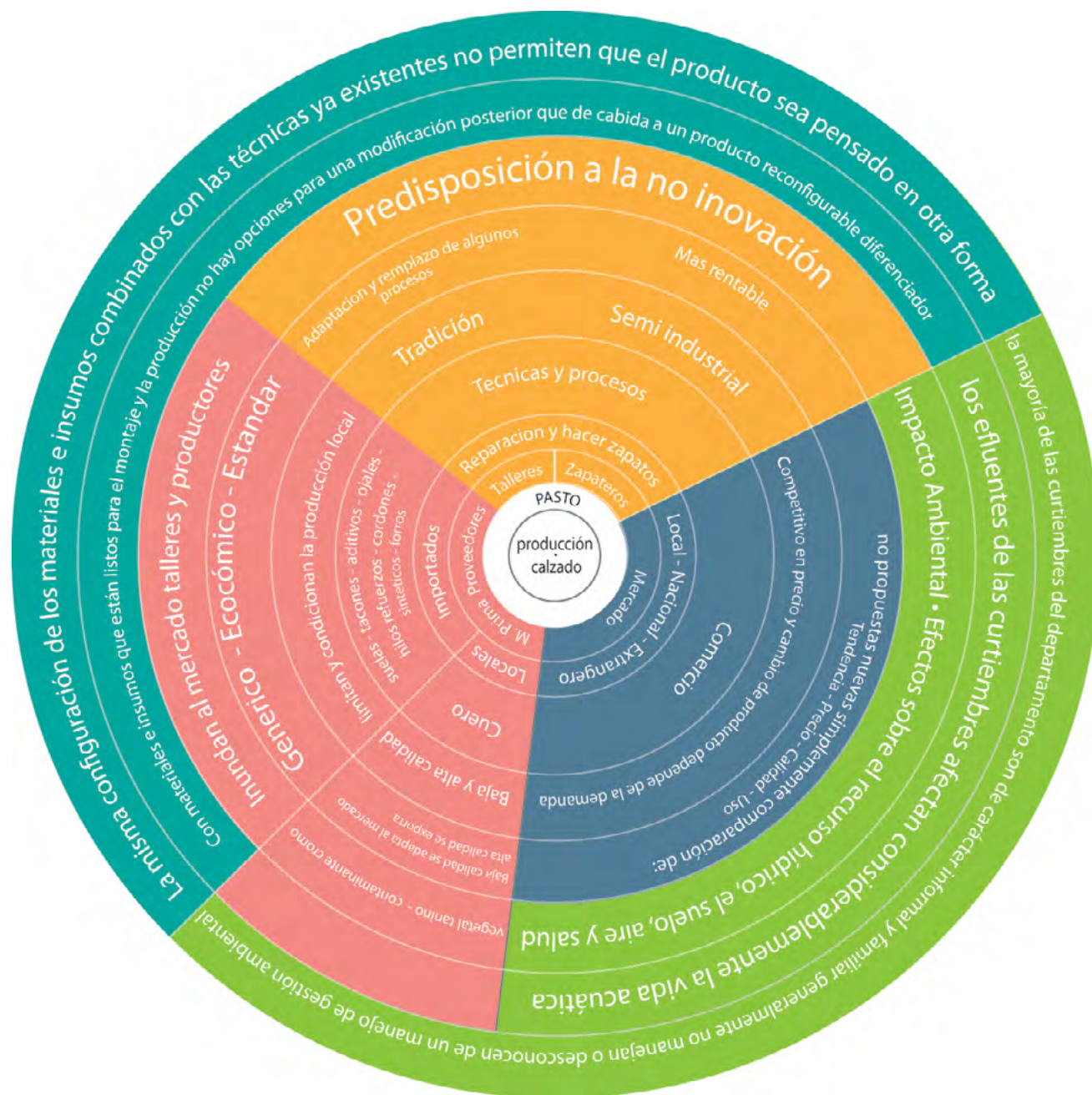
Si se trabaja con materiales sintéticos los acabados no requieren mucho tiempo, por el contrario si se usa el cuero como materia prima, se deben aplicar tintes, cremas y ceras para el acabado del calzado. En los talleres este paso es simplemente una limpieza general del calzado.



Zapato en horma listos para ser deshormados y costura suela Trabajo de campo taller Maestro Pedro Pablo Paz Villota

DIAGNOSTICO DEL SECTOR

El gráfico circular nos permite relacionar los sectores que se reconocieron en las entrevistas, así como los pequeños talleres, proveedores de insumos, el comercio, medio ambiente y algunos otros aspectos que permitieron visualizar el sector en mayor magnitud. Varias problemáticas se evidencian en el esquema y cada una enmarcada en su contexto. Lo interesante del análisis que se ha venido realizando y los datos que arroja la investigación es que la producción de calzado en la ciudad está condicionada por varios sectores a su alrededor.



TRABAJO DE CAMPO EN EL SECTOR

Para entender mejor el desarrollo productivo del calzado se realiza un trabajo de campo bajo el apoyo de los conocimientos técnicos del maestro Pedro Pablo Paz Villota para desarrollar zapatos bajo las condiciones de su taller (Re montadora de calzado Yoli) ubicada en la Calle 21 con 25-43 centro.

Se trabaja tanto con los insumos, herramientas y maquinas típicas del taller. Esto con el objeto de vivenciar el proceso y así poder analizar mejor cada uno de los pasos necesarios para el desarrollo del zapato, del maestro jefe se pudo aprender desde la elección de la horma, a hacer los moldes, pasando por la compra de los insumos. El mismo nos indico los locales comerciales que vendían lo necesario para nuestros modelos, así como los lugares donde se consiguen los cueros para así hacer el corte, desbastado, guarnecido, montado, pegado de la suela y hacer el deshormado, el nos indico donde se podía hacer la costura de la contra suela y finalmente dar los acabados.

De este trabajo de campo se comprendió uno a uno los numerosos pasos que conlleva la elaboración del calzado, se pudo observar y participar de cada una de las etapas, así como analizar mas objetivamente como desde la profesión del diseño industrial se podía intervenir en el sector.

Se logro evidenciar las situaciones con las que tiene que afrontar día a día los maestros zapateros con los clientes, empleados y los proveedores, combinado con el caos de la rutina de operar se taller. De esta etapa surgen aquellos cuestionamientos que sirven como motor de la investigación.

Maestro Pedro Pablo Paz Villota



Dos modelos de calzado, Resultado final del trabajo de campo

PARTES DEL CALZADO

Antes de realizar los modelos el maestro Pedro Pablo Paz nos enseñó su técnica de modelado de calzado. Para esto nos indicó las diferentes partes que componen un zapato básico.

El gráfico hace referencia a las partes que es indispensable identificar antes de diseñar calzado. Al aprender a reconocer cada una de estas, se puede continuar con el modelado del calzado sobre la horma y sacar los moldes.





Trabajo de campo taller Maestro Pedro Pablo Paz Villota



Trabajo de campo taller Maestro Pedro Pablo Paz Villota

REPARACIÓN DE CALZADO EN LA CIUDAD DE PASTO

El sector del calzado de la ciudad está muy ligado a la producción y reparación, si bien ya se habló de los procesos referentes a la fabricación, es importante tener en cuenta que el de la reparación va de la mano en la mayoría de talleres, si bien existen talleres específicos para la reparación de calzado, las entrevistas realizadas en el trabajo de campo revelaron que la mayoría de los maestros deciden ejercer la reparación en conjunto con la fabricación como un método de incrementar sus ingresos ya que la sola elaboración de zapatos no es un sustento seguro para sus familias. En casos extremos se encontró que maestros, los cuales habían ejercido la profesión como zapateros, ahora ejercen únicamente a la reparación debido a la frágil situación actual del sector.

Analizando más a fondo los talleres de reparación, remontadoras o clínicas de calzado en la ciudad de Pasto, operan de otra forma, por lo general cada taller cuenta con un maestro, un aprendiz y muy poca maquinaria, para ellos la abundancia de calzado importado irónicamente ha representado algo bueno ya que la baja calidad de los materiales con que son hechos crea en sus clientes un hábito de reparación y esto hace que acudan en repetidas ocasiones a reparar sus zapatos.



Remontadores de calzado en la ciudad de Pasto

DINÁMICA DE TRABAJO

Antes de iniciar con el trabajo, los maestros acuerdan con su cliente los cambios que se le hará al calzado, tratando de explicarles con que materiales se va a remplazar las plantas, protectores y las suelas, de esta forma el cliente sabe que no puede esperar las mismas suelas porque en la mayoría de los casos éstas son originales del fabricante, de todas formas la recursividad y el talento de los maestros es la que permiten la sustitución de piezas al zapato con los materiales que ellos consideran apropiados debido a su experiencia.

Por lo general una re-montadora pequeña repara al día un promedio de 15 pares de zapatos, aunque a estas llegan toda clase de diseños los maestros reparadores afirman que el de mayor reparación es el calzado de mujer ya que las plantas y los tacos son más delicados y tienen mayor contacto con el suelo. De todas formas en los talleres se reparan desde calzado clásico hasta calzado deportivo.



Atención al cliente - Clínica de calzado - Juan Carlos Guzman propietario.

Un taller típico de reparación cuenta con una pequeña mesa donde se encuentran las herramientas típicas: cuchillas, piedra de afilar, martillo, pinzas, cementos y pegantes así como un yunque donde de desmontan las suelas.



Mesa de trabajo Taller maestro Julian Moncayo
Remontadora el Dorado - Parque infantil



Taller maestro Javier Santacruz
Barrio San Ignacio



Herramientas de trabajo maestro Jorge Guillermo Botina
Remontadora de Calzado extra rápido



Puesto de trabajo maestro Pedro Pablo Paz Villota
CII 21 # 25-43 Centro

Por lo general tienen una maquina rebajadora la cual quita el exceso de cuero, pegante y caucho de la planta, esta máquina cuenta con una serie de rodillos con lijas de diferentes referencias que giran accionados por un motor, después de pulir el zapato, todos los residuos son acumulados en un contenedor para su desecho.



Maquina rebajadora Taller maestro Javier Santacruz Barrio San Ignacio



Maquina rebajadora Taller maestros Melvin Zarama y Miguel Angel Delgado



Maquina rebajadora Taller calzado Juan Carlos Guzman

CORTE, PEGADO, MARTILLADO Y REACTIVADO DE PEGANTE EN SUELA



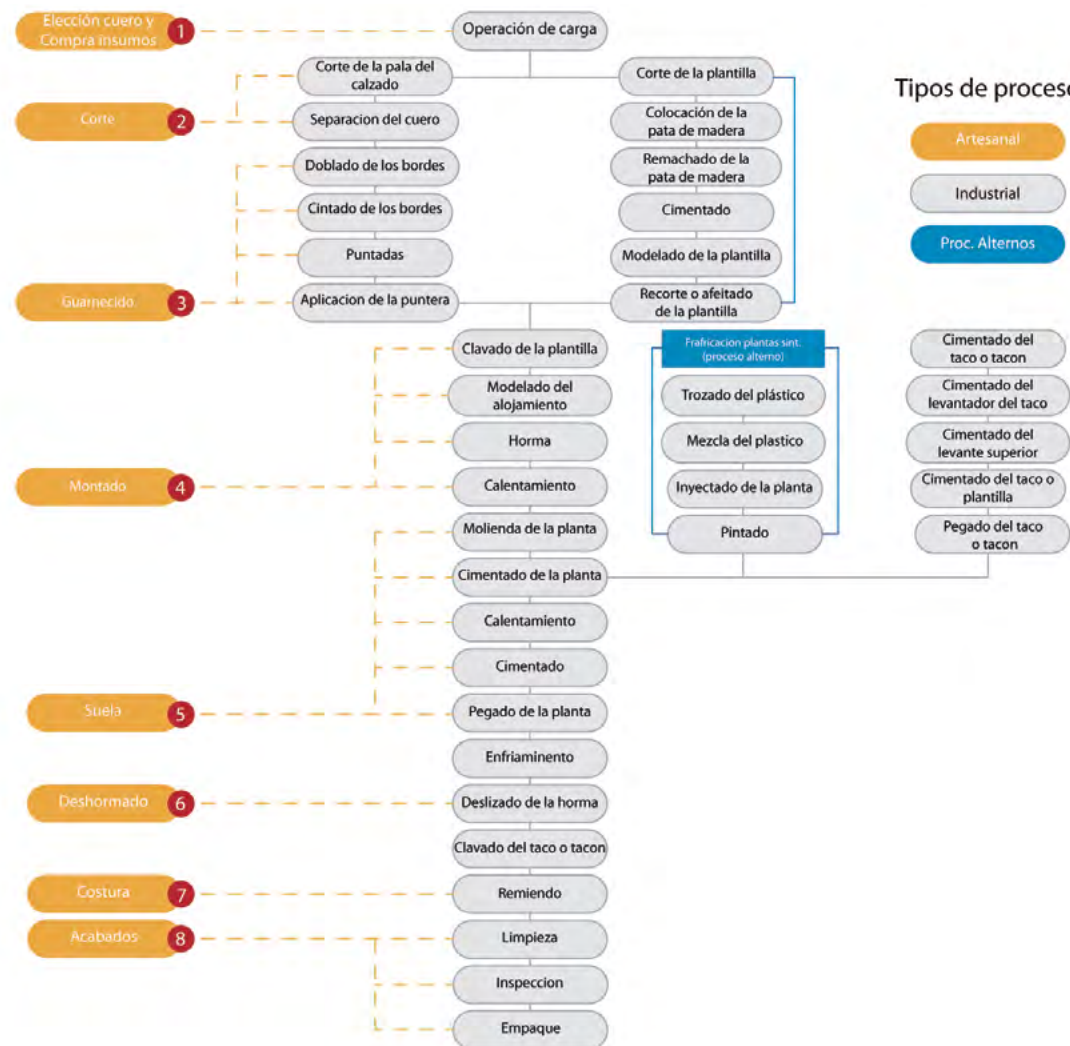
Estufa reactivación Corte, Pegado, Martillado y reactivado de pegante en suela maestro Jorge Guillermo Botina

ANÁLISIS PROCESO INDUSTRIAL DEL CALZADO

ESQUEMA PROCESO INDUSTRIAL DEL CALZADO

Como complemento a la investigación que se realizó en el trabajo de campo y las entrevistas sobre el contexto local del calzado y su manufactura, se ve necesario complementar la investigación analizando el esquema general de un proceso de fabricación de calzado a mayor escala.

Ya que la manufactura china es muy reconocida, se decide analizar un esquema basado en proyectos para plantas industriales de producción de calzado en Taiwan, con el fin de comparar los dos esquemas.



COMPARACIÓN PROCESOS

En el esquema anterior se hace una comparación entre el proceso tradicional y el industrial. Básicamente el proceso no cambia mucho ya que conserva la misma esencia de fabricación en el calzado clásico, la diferencia se encuentra en el reemplazo de algunas técnicas o tecnologías que en su mayoría se sustituyen los pasos manuales por maquinaria especializada. Por ejemplo:

El proceso de corte puede realizarse por medio de troquelado, esto permite cortar varias piezas al mismo tiempo y en grandes bloques lo que acelera el proceso en gran porcentaje. En el proceso de montaje de la pala sobre la horma esta se somete a un calentamiento y presión por una maquina, que asegura el pegado de la palmilla, de igual manera las plantas usan presión para su cimentado con la ayuda de maquinaria especializada.

La planta que simula el esquema presentado anteriormente puede producir zapatos de PVC, sandalias y zapatillas, botas de cuero genuinos, zapatos para mujer de taco alto, zapatos de vestir para hombres, así como una amplia variedad de zapatos casuales o informales para hombres y mujeres. Entre los materiales que la planta puede manejar se encuentran el cuero de origen animal, cuero sintético, lona, y nylon, PVC, PU, EVA, y caucho²¹

Aparte de la gran diferencia en la capacidad de producción industrial a la artesanal, innegablemente es la posibilidad de trabajar con una amplia variedad de materiales y tipos de calzado lo que hace interesante este tipo de manufactura. No solo se limita al calzado clásico como el artesanal si no por el contrario las fabricas de producción industriales pueden adaptar sus plantas de producción a diversos tipos de calzado siendo mas versátiles frente a la demanda actual.

²¹ Planta de producción de calzados - <http://turnkey.taiwantrade.com.tw/>



AMBIENTAL

ANÁLISIS PRODUCCIÓN DE CUERO

El sector de curtiembres en Colombia está conformado principalmente en un 77% de microempresas, 19% por pequeñas industrias, un 3% por medianas y un 1% de gran industria²². Con relación a este estudio, en Nariño existen 50 curtiembres de las cuales se producen 9.959 pieles al mes,²³ la mayoría de las curtiembres del departamento son de carácter informal y familiar generalmente no manejan o desconocen de gestión ambiental lo que representa un riesgo para los trabajadores y el medio ambiente. En la ciudad de Pasto, en el sector de Pandiaco todavía existen algunas curtiembres pero la realidad es que son muy pocas, en comparación a los municipios de Belén y la Unión, aquí la mayoría de la población está dedicada a la recolección, transformación y manufactura del cuero.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La curtición es el proceso mediante el cual se convierte en cuero las pieles de los animales, tales como bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y reptiles. Por lo general, las principales etapas involucradas en el proceso de curtición son el pre-tratamiento y almacenamiento, ribera, curtido, procesos en húmedo y acabado, las cuales son descritas a continuación:

1 ETAPA: PRETRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Conservación de las pieles durante el almacenamiento: El procesamiento del cuero puede empezar después del sacrificio del animal, pero en muchos casos se almacenan las pieles por un tiempo prolongado. Cuando ellas son almacenadas deben recibir un tratamiento para impedir el desarrollo de microorganismos con la consecuente putrefacción de las mismas.

Pieles saladas: La preservación se realiza aplicando alrededor de un 25 a un 30% de sal sobre el peso del cuero en verde.²⁴ Las pieles se apilan, intercalándolas con una capa de sal, permitiendo su almacenamiento por largos períodos de tiempo previo a la curtición.

2 ETAPA: RIBERA

El fin de la ribera es limpiar y preparar la piel para mejorar el curtido. En esta etapa se recibe la piel (verde, salada, en sangre o seca), se hidrata, se remueve el pelo y la endodermis, formada por proteínas y grasas, se aumenta el espacio ínter fibrilar y se eliminan las impurezas presentes.



²² Información obtenida de Información regional consolidada para el Diagnóstico Nacional –MAVDT.2005

²³ ANDI – Cámara Sectorial del Cuero. Información sobre curtiembres a Diciembre de 2004.

²⁴ Fuente: Instituto Nacional de Ecología –SEMARNAP. Manual de procedimientos para el manejo adecuado de los residuos de la curtiduría. México, 1999.

3 ETAPA DE CURTIDO

Comprende los pasos de desencalado, rendido (purga), piquelado y curtido. En las operaciones de desencalado y rendido no se elimina toda la cal que la piel absorbe. En la operación del piquelado se trata la piel desencalada y rendida con productos ácidos que los incorporan a la piel y al mismo tiempo bajan el pH hasta un valor entre 1.8 y 3.5, dependiendo del artículo a fabricar. Existen tres tipos de proceso de curtido, según el curtiente empleado, a saber:

- Curtido Vegetal: emplea taninos vegetales

Este tipo de curtición se usa para la producción de suelas, de cuero para talabartería, correas, monturas, usos industriales y de cuero para repujados.

- Curtido mineral: emplea sales minerales

El curtido mineral se usa en la producción de cueros para la fabricación de calzados, guantes, ropa, bolsos, etc. La ventaja principal de este proceso es la reducción del tiempo de curtido a menos de un día, además de producir un cuero con mayor resistencia al calor y durabilidad en el tiempo. En el curtido mineral se utilizan sales de cromo. Las de magnesio y aluminio también se usan para casos especiales, siendo las sales de cromo (III) las más utilizadas.

- Curtido sintético: emplea curtientes sintéticos En el curtido sintético se usan curtientes orgánicos sobre la base del formol, quinona y otros productos. Estos curtientes proporcionan un curtido más uniforme y aumentan la penetración

4 ETAPA DE POST CURTIDO, O TERMINADO EN HÚMEDO, O RECURTIDO, TEÑIDO Y ENGRASE

Como en la etapa anterior, la diferencia entre el post-curtido para cueros curtidos al cromo o al vegetal es básicamente el tipo de curtientes utilizados, la neutralización no es necesaria para los cueros curtidos al vegetal; y los pasos siguiente son similares para los dos tipos de cueros.

5 ETAPA DE ACABADO

Son operaciones esencialmente de superficie. Con los acabados se le confiere al cuero el aspecto final, que en algunos casos mejora la presentación y la selección, pero en otros prima la resistencia al uso, como en los cueros para tapicería automotriz. Se proporciona al cuero protección contra daños mecánicos, la humedad y la suciedad, así como el efecto de moda deseado: brillo, mate bicolor, entre otros. Durante la etapa de acabado también se igualan las tinturas y se puede reconstruir artificialmente la superficie flor del cuero esmerilado.



Foto curtiembres. <http://www.cronicadelquindio.com/>

IMPACTO AMBIENTAL

- Efectos sobre el recurso hídrico superficial:

Generalmente los efluentes de las curtiembres presentan variaciones de Ph entre 2,5 y 12,0, estas variaciones afectan considerablemente la vida acuática de las corrientes receptoras.²⁵ Los efluentes de curtiembres descargados a una red de alcantarillado provocan incrustaciones de carbonato de calcio y gran deposición de sólidos en las tuberías. La presencia de sulfuros y sulfatos también acelera el deterioro de materiales de concreto o cemento.

Si la carga contaminante presenta sustancias tóxicas (cromo y sulfuro) y es conducida a una planta de tratamiento, puede interferir con el proceso biológico de la planta. En lugares donde no existen plantas de tratamiento, estos contaminantes afectan la calidad del cuerpo de agua receptor y causan su deterioro.

- Efectos sobre el recurso hídrico subterráneo:

La capacidad de degradación de las aguas subterráneas es menor que la de las aguas superficiales por condiciones hidráulicas y fisicoquímicas inherentes al suelo. Estas aguas se contaminan cuando las aguas residuales se filtran al suelo desde los tanques de almacenamiento, conductos de transporte de agua sin revestir o deteriorados o desde los mismos puntos de descarga, o cuando los efluentes vierten directamente al suelo.

- Efectos sobre el suelo

Todos los contaminantes de la curtición tienen un impacto sobre el suelo, pero los más importantes son el cromo, que puede alterar en algunos casos el crecimiento y desarrollo de los cultivos; y el sodio, que altera el índice de absorción. Los sustitutos del cromo como el titanio, circonio y el aluminio son también perjudiciales para el crecimiento vegetal.

- Efectos sobre el aire:

La descomposición de la materia orgánica, la emisión de sulfuro de las aguas residuales (especialmente del pelambre), las emisiones de amoníaco y vapores de solventes que provienen del desencalado y de la etapa de acabado, así como las carnazas y grasas del descarte, causan el característico mal olor de una curtiembre.

Las curtiembres también emiten contaminantes del aire como CO, CO₂, NO_x y SO_x mediante el uso de calderas y generadores.

- Impacto sobre la salud:

El sulfuro de sodio, las sales de cromo, las bases o álcalis, los ácidos, así como los solventes y pesticidas, son algunos de los insumos que pueden causar intoxicaciones o accidentes a los empleados expuestos a ellos. Los residuos muchas veces provocan desmayos y accidentes fatales durante la limpieza de canaletas y tanques recolectores de efluentes. Los gases o vapores de solventes en la etapa de acabado son de alto riesgo si son inhalados por largos periodos del tiempo.

²⁵ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guía ambiental para el curtido y preparado de cueros

DERIVADOS DEL PETRÓLEO UTILIZADOS EN EL SECTOR

El consumo de polímeros o plásticos ha aumentado considerablemente en los últimos años. Estos petroquímicos han sustituido parcial y a veces totalmente a muchos materiales naturales como la madera, el algodón, el papel, la lana, la piel, el acero y el concreto. Los factores que han favorecido el mercado de los plásticos son los precios de muchos materiales que son competitivos y a veces inferiores al de los productos naturales, y el hecho de que el petróleo ofrece una mayor disponibilidad de materiales sintéticos que otras fuentes naturales²⁶.

La mayoría de empresas utilizan materiales derivados del petróleo en las suelas de las zapatillas deportivas (PVC, poliuretano, caucho sintético y otros). Estos productos no son biodegradables y por lo tanto tardarán mucho en “desintegrarse” según el tipo de suela se utilizan diferentes químicos:

Suelas de PVC: son las suelas cuyo material está compuesta básicamente por resina de Policloruro de Vinilo (PVC) y DOP Di-Octilphtalte.

Suelas de Poliuretano (PU): son las suelas cuyo material está compuesto por la mezcla de dos componentes el Polioli e Isocianato, además de un reactivo. Este material es ligero por lo que muchas veces se selecciona este material para suelas de dama que tienen plataforma o tacones altos.

Suelas de EVA Están fabricadas de “etileno vinilo acetato”: es muy ligero de peso y además son duraderas de excelente calidad, resistentes.

Suelas de TPU son fabricadas por moldeo por inyección a partir de poliuretano termoplástico. La suela tiene la propiedad de ser muy resistente a la abrasión, tiene mayor duración que las suelas de caucho, mejor propiedad de resistencia, esto hace del caminar más cómodo, además de tener muy buenos acabados brillantes y mates.

Suelas porolivianas se fabrican de materiales porosos y, a la vez, ligeros, como el aerogafito, empleándose para aplicaciones especiales, como las suelas de las ortesis (o botas inmovilizadoras) de tobillo.

La extracción petrolera de la cual se derivan estos componentes no solo genera un impacto sobre los diferentes ecosistemas también el procesos de extracción afecta el suelo, mar y aire por lo que los productos derivados de este proceso deben ser tratados con mayor responsabilidad y no ser únicamente desechados al final de su vida útil, se deben encontrar más alternativas para darles otro uso.



Foto Suelas desechadas después de la reparación .

²⁶ Polímeros derivados del petróleo http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_16.html

ADHESIVOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CALZADO

Por definición es una sustancia capaz de unir materiales por superficie de contacto. Los adhesivos pueden ser:

Adhesivos químicamente reactivos:

Se encuentran incluidos los poliuretanos, epoxis, fenólicos, poliimidas y anaeróbicos. Hay de uno y de dos componentes; los primeros se curan por reaccionar químicamente a la temperatura, a la humedad o al calor, mientras que los de dos componentes al entrar en contacto las dos resinas.

Adhesivo por evaporación o difusión:

Estos se preparan como solución al disolverse en solventes orgánicos o en agua y se aplican sobre el lugar que se quiere mantener pegado. Hay una preferencia notable hacia los adhesivos de base agua por el hecho de la seguridad ambiental que representa su consumo. Vinilos y acrílicos son ejemplos.

Adhesivos de fusión por calor:

Conformados por termoplásticos y elastómeros que se funden sobre la superficie a pegar si son calentados. El grupo de alto rendimiento está formado por las poliamidas y los poliésteres.

Adhesivo sensibles a la presión:

Son principalmente elastómeros fabricados en forma de recubrimiento. Se les aplica presión para provocar la adherencia.

Los adhesivos de origen natural no presentan riesgos importantes, algunos incluso se consideran inocuos, aunque existe la posibilidad de que ocasionen algún efecto alérgico como es el caso de las dextrinas.



Foto Uso de adhesivos en la elaboración de calzado Maestro Julian Moncayo Remontadora el Dorado

RETOS CON LOS ADHESIVOS:

La gran mayoría contribuyen a la contaminación del aire y son perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente.

PREOCUPACIONES DE TOXICIDAD:

Un estudio entre los trabajadores de calzado chinos encontró que la exposición a altos niveles de benceno, tolueno, y otros disolventes tóxicos contenidos en adhesivos, dieron lugar a anemia, leucemia, y otros problemas para la salud²⁷. De acuerdo a la fundación sustainable footwear además de los peligros tóxicos para el medio ambiente la producción mundial del sector genera condiciones poco favorables para las comunidades ya que por ejemplo para 2005 el Gobierno de la India informó que 17,5 millones de niños que trabajan en la industria del calzado son a menudo los encargados de la tarea de “pegar”, la exposición directa a los tóxicos en los adhesivos está fuertemente relacionada con los graves problemas de salud de estas comunidades.

Algunos países han limitado la utilización de algunos disolventes concretos, por ejemplo el benceno, en la fabricación de adhesivos debido a sus propiedades altamente tóxicas, pero existen otros disolventes tales como cloruro de carbono y el tetracloroetano²⁸, que también están desaconsejados por su toxicidad, siendo de desear su sustitución por otros menos perjudiciales, tales como acetona y otras cetonas, esterres del ácido acético, percloroetileno y naftas conteniendo cantidades mínimas de hidrocarburos aromáticos.

Dado que en muchos procesos de encolado pueden desprenderse elevadas cantidades de vapores de disolventes, así como monómeros o productos de descomposición de los polímeros, siempre que sea posible, debe trabajarse en zonas bien delimitadas y con adecuados sistemas de ventilación tanto de tipo general como de extracción localizada.

²⁷ Intertek, sustainable footwear, Environmental Impact Solutions, 2011 pag, 17

²⁸ L. PARMEGGIANI, ED. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety Vol. I (Third edition), 1983

MARCO LEGAL

RESOLUCIÓN DEL MIN. AMBIENTE 1402 DE 2006 DECRETO 4741 DE 2005 (Diciembre 30)

Desarrollado parcialmente por la Resolución del Min. Ambiente 1402 de 2006. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, En ejercicio de las facultades conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política de Colombia y en desarrollo de lo previsto en los artículos 34 al 38 del Decreto-ley 2811 de 1974, el artículo 4° de la Ley 253 de 1996, y los artículos 6° al 9° de la Ley 430 de 1998,

CAPITULO VIII Prohibiciones. Artículo 32 Se prohíbe:

- g) La disposición o enterramiento de residuos o desechos peligrosos en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente;
- h) El abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio.

RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR CORRIENTES DE RESIDUOS

A3 Desechos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica

A3090 Desechos de cuero en forma de polvo, cenizas, lodos y harinas que contengan compuestos de plomo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3100)

A3100 Raeduras y otros desechos del cuero o de cuero regenerado que no sirvan para la fabricación de artículos de cuero, que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3090)

A3110 Desechos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3110).²⁹

A3120 Pelusas - fragmentos ligeros resultantes del desmenuzamiento.

Característica que hace a un residuo peligroso por ser tóxico: Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos).

²⁹ Web <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

PRODUCCIÓN MAS LIMPIA

De acuerdo a la UNEP (united nations environment programme) la producción más limpia es definida como una estrategia ambiental aplicada a la integración y prevención a los procesos productivos, al producto en sí mismo y a los servicios para mitigar cualquier riesgo al ser humano y al medio ambiente.

En cuestión de procesos productivos delimita su aplicación a la conservación de materias primas y energía así como la reducción, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y desechos. En el caso de los productos se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. En los servicios se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos.³⁰

En la práctica la aplicación de concepto de producción más limpia tanto en los sistemas actuales de producción como en los productos y servicios, no significa una sustitución en un sentido estricto por otros diferentes, sino mejorarlos continuamente, bajo el entendido que las nuevas tecnologías serán más limpias. Esta será la meta que será alcanzada por las nuevas inversiones, la producción más limpia obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez sino continuamente, en cada una de las fases del ciclo de vida.

Cuando se decide trabajar con producción más limpia al inicio puede que haya que invertir más capital producto de nuevas tecnologías pero en general existen razones para adoptar el modelo de producción más limpia como:

- Mejora la competitividad
- Garantía de la continuidad de la actividad productiva
- Mejora la eficiencia en los procesos productivos, en los productos y en los servicios.
- Ayuda a cumplir la normatividad ambiental
- Es base fundamental para garantizar el mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Ayuda a mejorar la imagen pública.
- Disminuye las inversiones en sistemas de control al final del proceso.

³⁰ Política Nacional de producción más limpia <http://www.fedebiocombustibles.com>

TECNOLOGÍA ADECUADA

También llamada apropiada o intermedia tiene en cuenta los aspectos medio ambientales, éticos, culturales, sociales o económicos de la comunidad a la que se dirige. Esta busca ahorrar en recursos y es más fácil de mantener ya que tiene un costo inferior y el menor impacto posible sobre el medio ambiente³¹.

El objetivo de trabajar con este tipo de (metodología de producción) nace a partir de ese deseo de combatir ciertos ítem ya mencionados como la escasez de materia prima, los altos precios de las mismas, el trabajo con materia prima local, reducción o simplificación de procesos la reducción de contaminación y la no dependencia tecnológica.

Al tratarse de diseños concebidos para un tipo de entorno específico, contexto socioeconómico y realidad cultural concretos, la tecnología adecuada, según sus proponentes, es un buen complemento a la estrategia del ahorro en recursos y esta a su vez debe ser más fácil de mantener, tener un coste inferior en lo posible así como un menor impacto sobre el medio ambiente que es lo que se viene trabajando.

Con la investigación sobre tecnología adecuada se logra unificar los objetivos del proyecto sobre el ahorro en materia prima, el rehusó y reducción de procesos para nuestro contexto local.

La tecnología adecuada desarrolla productos a partir de herramientas y técnicas que, en general:

- Requieren poca inversión.
- Priorizan el uso de materiales locales para reducir el coste y adecuarse a la realidad del entorno inmediato.
- Requieren trabajo intensivo, pero más productivo que en muchas tecnologías tradicionales.
- Son lo suficientemente pequeñas y económicas como para ser adquiridas por individuos, familias o grupos de familias.
- Pueden ser entendidas, controladas y mantenidas por cualquiera, sin que se requiera un elevado nivel de entrenamiento específico.
- Pueden ser producidas en pueblos y pequeños talleres.
- Han sido concebidas para que la gente pueda trabajar conjuntamente para mejorar las condiciones locales.
- Ofrecen oportunidades para que comunidades locales se involucren en modificar e innovar los procesos, para mejorar la tecnología.
- Son flexibles, pueden ser adaptadas a distintos lugares y circunstancias cambiantes.
- Pueden usarse de manera productiva sin dañar el entorno.

³¹ Cinco tipologías de diseño sostenible - Política Nacional de producción más limpia <http://www.fedebiocombustibles.com>

INNOVACIÓN PARA EL SECTOR.

Todos los seres humanos tenemos constantemente ideas, tener buenas ideas es más complicado y para una empresa tener constantemente buenas ideas es un reto mayor ya que comúnmente se relaciona la innovación con la creatividad, el azar o con un lapsus de inspiración pero la verdad es que otros factores inciden en el desarrollo de una propuesta verdaderamente innovadora ya que tras la conceptualización intervienen factores de desarrollo como la investigación de tecnologías, procesos, materiales, percepciones psicológicas y comunicativas.

A pesar que alcanzar un nivel de innovación es algo complicado (ya que comprenderlo es algo subjetivo), esta es entendida como un cambio positivo orientado hacia una mejora. Un enfoque encaminado hacia la reflexión de los diferentes procesos para llegar a ella es el de las 4(cuatro) P³², la innovación de producto, la innovación de procesos, innovación de posición e innovación de paradigma cada una entendida de la siguiente manera.

LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO

Tal vez la forma más común del término innovación es la que introduce o mejora un producto o servicio, un cambio en lo que se ofrece a los usuarios finales.

LA INNOVACIÓN DE PROCESOS

Las innovaciones también pueden centrarse en los procesos a través de los productos que se crean o se entregan.

INNOVACIÓN DE POSICIÓN

El tercer foco de innovación implica re- posicionamiento de la percepción de un producto establecido o proceso en un contexto específico. Innovaciones basadas en la posición hacen referencia a cambios en cómo se percibe simbólicamente un producto o proceso específico y cómo se utilizan.

INNOVACIÓN DE PARADIGMA

La ' P' final se relaciona con la innovación que define o redefine los paradigmas dominantes de una organización o de un sector entero. Innovaciones basadas en Paradigma se relacionan con los modelos mentales que dan forma a lo que una organización o negocio se trata.

Por lo general cuando no existe un proceso de diseño enfocado a la innovación e investigación, surgen algunos inconvenientes como una calidad técnica y formal menor que la de los competidores, los cuales tienen una ventaja competitiva al trabajar con productos fabricados con tecnología extranjera.

Cuando no hay noción de lo que esto representa y se trabaja bajo el paradigma de la “copia” de productos extranjeros, además de no ser competitivos en costos, no existe un factor de diferenciación. De esta forma es muy difícil llegar a competir frente al mercado global.

³² TYPES OF INNOVATION - <http://www.humanitarianinnovation.org/innovation/types>

CONCLUSIONES RECOLECCIÓN DATOS

De la información recopilada en la investigación podemos concluir algunos puntos claves dentro del sector que nos ayudaran en el proceso creativo:

Es indudable el talento humano que hay en este sector, la recursividad, así como la manufactura, son los fuertes con los cuenta este oficio donde todavía se valora la calidad en el zapato.

El oficio de la zapatería trabaja por tradición con cuero como uno de sus principales insumos. Esto debido a las cualidades del material que son idóneas tanto física como estéticamente, pero que generan un impacto en el medio ambiente al no ser procesados teniendo en cuenta los para metros de producción mas limpia.

La producción de calzado como cualquier otro proceso genera desperdicios de cuero, caucho, neolite, plastico y pegantes. Los cuales debido a su tamaño no facilitan su re-uso.

El conocimiento, las herramientas y la maquinaria presentes en el sector a pesar de ser básicas pueden ser aprovechadas mientras se incluyan procesos locales alternos que las complementen.

Se observa que la mayoría de productores trabajan con la ayuda de catálogos, cartillas o modelos que encuentran en internet. Mas no se evidencia un proceso de diseño que proponga nuevas alternativas sin limitarse a la copia.

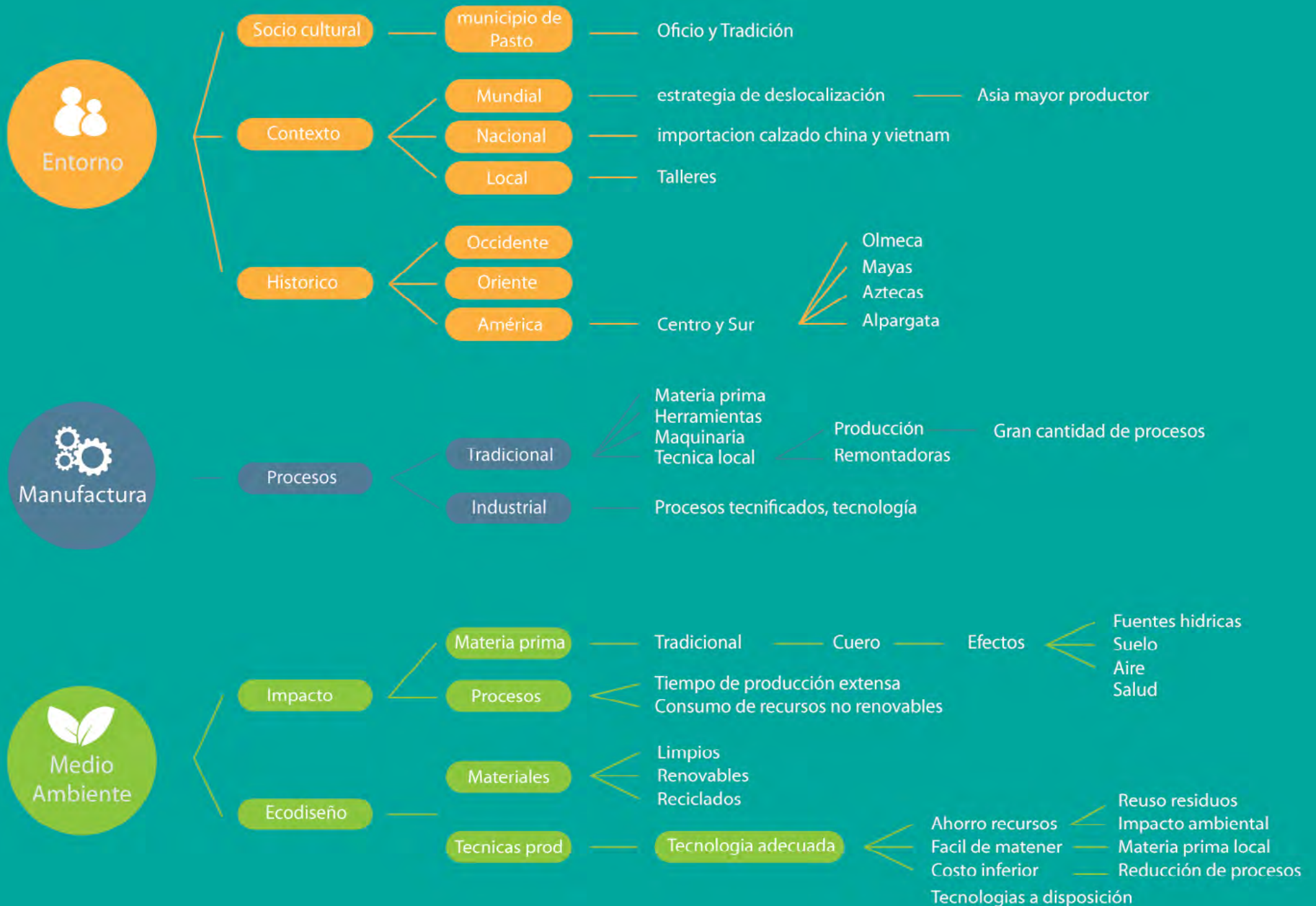
El maestro zapatero de la ciudad de Pasto al trabajar en un sector de carácter tradicional describe su trabajo como un oficio de técnicas repetitivas en donde los únicos cambios o variaciones los impone la moda.

En las condiciones socioeconómicas del sector del calzado en la ciudad de Pasto, se ve que la importación del mismo producto extranjero ha afectado a los productores locales, debido a la dificultad de competir con calzado más económico y de cualidades estéticas sobresalientes.

En Pasto dentro del sector de la manufactura del calzado no existen agremiaciones o grupos que fomenten metas comunes como el crecimiento y la competitividad.



ANÁLISIS DE DATOS



CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ESTRATEGIA DE DISEÑO

La intervención en diseño inicia con la clasificación de los diferentes puntos que generan una problemática en el sector. La agrupación de estos se hace en base al aprovechamiento de la manufactura y el respeto por el medio ambiente y la integración de procesos locales.

PUNTOS CLAVES EN EL SECTOR

En el recuadro anterior se agruparon las problemáticas más comunes en la producción y reparación de calzado en la ciudad. Se señalan ítems específicos que tiene que ver con el impacto ambiental y la manufactura del sector para ser incluidos y proyectados en la etapa de diseño. Estos dos están enmarcados bajo la (metodología de producción) tecnología adecuada que pretende ser aplicada al proyecto.

La intención recae básicamente en analizar si existe un campo en donde se pueda realizar una mejora ambiental al producto y relacionar esta parte con el eco-diseño como comúnmente se lo llama desde nuestra profesión.

- Manufactura
- Medio ambiente

Puntos de intervención	Problemáticas	
Proceso productivo	Producción calzado local	Remontadora local
Diseño calzado	Imitación y copia	-
Materias primas	Escases, discontinuada, altos precios, materiales tradicionales/convencionales, no trabajo con materia local	Escases
Cuero y aditivos	Contaminante	-
Técnica	Artesanal decaída, adaptación y recursividad	-
Método fabricación	Tradicional - Repetitivo, omiten pasos para bajar costos etc.	Repetitivo
herramientas	Manuales, adaptadas, básicas	Manuales, adaptadas, básicas
Maquinaria	Poca inversión en tecnología, maquinaria vieja, limitación de procesos y acabados, alquiler de maquinaria que no poseen en el taller etc.	-
Puestos de trabajo	Improvisación, riesgos ocupacionales, informalidad	Improvisación, riesgos ocupacionales, informalidad
Social	Producción calzado local	Remontadora local
Gremio	Inexistente,	inexistente
Medio ambiente	Contaminación, no ahorro de recursos	-
Legal	Contaminación Fuentes hídricas, suelo, aire y salud.	-
Económico	Producción calzado local	Remontadora local
TLC	Cierre de almacenes	-
Costos MP	No regulados	-
Mercado - Comercio	Competencia calzado importado	-

EL ECODISEÑO

Uno de los campos en los cuales se puede intervenir en este proceso local de producción de calzado y que tiene relación con el medio ambiente es el análisis del ciclo de vida del producto. Este busca reducir el impacto medioambiental del mismo y para esto el Ecodiseño nos presenta una serie de herramientas que analizan las diferentes fases del producto o servicio desde el inicio con el análisis de las materias primas, hasta la clausura del producto.

la Ingeniería del ciclo de vida de los productos permite resolver características de los productos y servicios que se van a desarrollar considerando las distintas fases de su ciclo de vida.³³ Desde el punto de vista del diseño, se podrá mejorar entonces factores como fabricabilidad, calidad, reciclado, reaprovechamiento etc.

CICLO DE VIDA DEL CALZADO

En el siguiente grafico podemos observar el ciclo de vida del calzado de manera general. Anteriormente se había analizado el proceso de fabricación local y mundial del los mismos, revelando la gran cantidad de procesos y técnicas que se llevan a cabo. Es entonces evidente que se podría intervenir en la manufactura y fabricación para obtener un mejor aprovechamiento de materiales a lo largo del proceso.

En cuanto a las materias primas, estas podrían ser reemplazadas así como también una menor cantidad de las misma en el proceso puede hacer la diferencia a la hora de mejorar un producto.



³³ ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles - salvador Capuz Rizo - Tomás Gómez Navarro)



DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE

Para abordar los problemas medio ambientales del producto, existen diversas estrategias que se pueden adoptar por parte de los diseñadores. Una de las mas conocidas en el eco-diseño es la propuesta por C. Van Hemel la cual funciona como una fuente de ideas para afrontar problemas medioambientales en los productos.

Algunas de las estrategias sugeridas por el autor son las siguientes:

0. Desarrollo de nuevos conceptos
1. Selección de materiales de bajo impacto
2. Reducción del uso de materiales
3. Optimización de las técnicas de producción
4. Optimización de los sistemas de producción
5. Reducción del impacto medio ambiental durante el uso
6. Optimización de la vida del producto
7. Optimización del fin de vida del sistema

El orden de esta rueda de estrategias viene establecido por diferentes grupos en los cuales se trabajan características en el producto desde su inicio o concepción hasta el final del ciclo de vida del mismo. De esta manera es más fácil ubicar los puntos en los cuales se desea trabajar para mejorar.

Debido al enfoque de nuestro proyecto y los subproblemas encontrados en el medio se decide trabajar con la selección de materiales de bajo impacto y la optimización de las técnicas de producción.

SELECCIÓN DE MATERIALES DE BAJO IMPACTO

Si queremos evitar el uso de algunos aditivos y materiales contaminantes que causan emisiones peligrosas como lo hemos evidenciado en la investigación este ítem nos provee una guía hacia el desarrollo proyectual de la investigación ya que se puede realizar una búsqueda de materiales limpios, renovables o reciclados para incorporar en el diseño.

OPTIMIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

El lograr reducir de alguna manera las etapas de fabricación del calzado tradicional puede significar el reducir el consumo de energía, los costos y los residuos generados e inclusive la búsqueda de tecnologías alternativas a las generáis pude generar innovación dentro del sector.



Rueda de estrategias. Fuente: Adaptada de Brezet, v. Hemel 1997



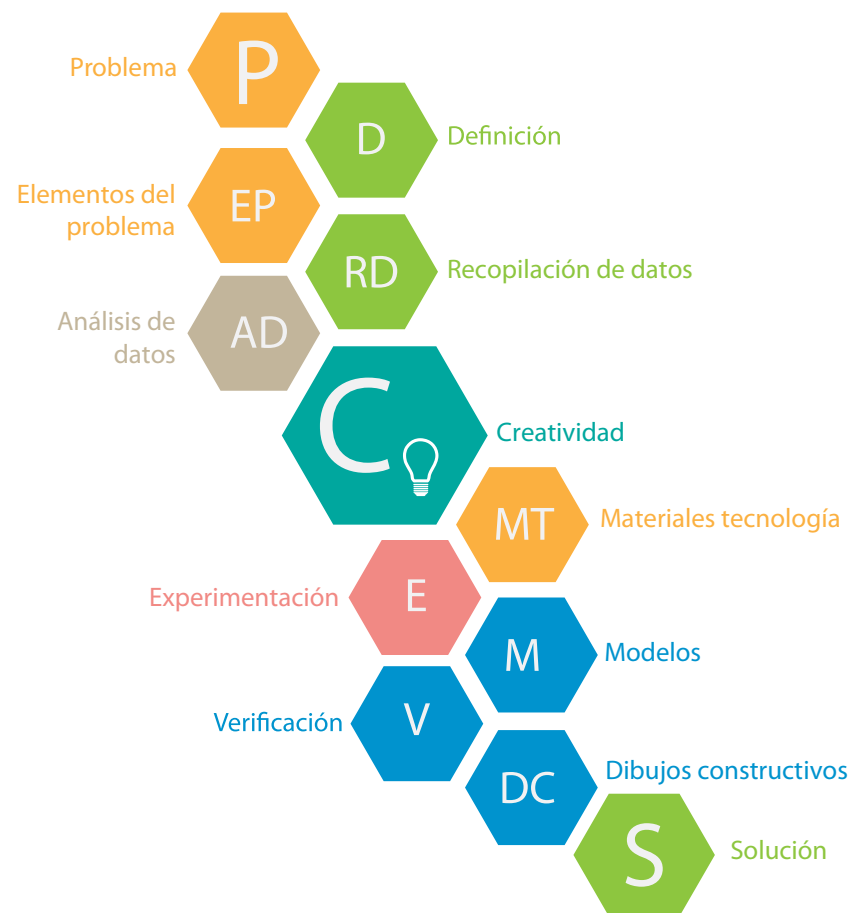
ETAPA DISEÑO

METODOLOGÍA DE DISEÑO

Dado que el proyecto representa la unión entre el estudio teórico de los factores técnicos, ambientales y productivos del sector con la búsqueda de alternativas respetuosas con el medio ambiente la metodología dada por Bruno Munari se acopla de manera ideal para continuar con el desarrollo proyectual ya que en la fase de diseño se deberá tener en cuenta tanto los materiales como la tecnología que será aplicada a nuestro producto.

Al tener definido los elementos del problema de tipo ambiental, técnico y productivo se llega a la sección denominada creatividad la cual “antes de decidirse por una solución, considera todas las operaciones necesarias que se desprenden del análisis de datos”³⁴

Problema
Definición
Elementos del problema
Recopilación de datos
Análisis de datos
Creatividad
Materiales tecnología
Experimentación
Modelos
Verificación
Dibujos constructivos
Solución



³⁴ Bruno Munari, Como nacen los objetos, Editorial Gustavo Gili, SA, pg 54

PARÁMETROS DE DISEÑO

PRODUCTIVOS/ TÉCNICAS

1. Aprovechar la mano de obra de la manufactura dentro del contexto de la ciudad de San Juan de Pasto.
2. Explorar materiales alternos al cuero que sean respetuosos con el medio ambiente.
3. Re-utilizar residuos o materia prima que se pueda incluir en el proceso y cuyo ciclo de vida se pueda extender.
4. Trabajar bajo los parámetros de tecnología adecuada como metodología de producción.

FUNCIONALES (PENDIENTES)

1. Brindar protección básica al pie.
2. Trabajar bajo los parámetros de ergonomía y confort para el usuario
3. Trabajar de acuerdo a tipologías de calzado de bajo impacto.

ESTÉTICAS

1. Sencillez
2. Formas básicas
3. Contraste de texturas y colores proporcionados por los materiales seleccionados.
4. Debe denotar contemporaneidad.

SIMBÓLICO

1. El producto debe comunicar su carácter respetuoso con el medio ambiente a través de la configuración de sus materiales.

CONCEPTUALIZACIÓN



REFERENTES TIPOLÓGICOS

01M ONEMOMENT

Diseñados por la firma española Figtree Factory Studios hechos de látex 100% biodegradable inspirado en la naturaleza, que combina tecnología y diseño para ofrecer el máximo confort y adherencia en cada paso. Es un calzado ecológico, cómodo, económico y efímero ya que duran 6 meses



<http://www.sustainableideas.it/2010/09/860/>

LASSO

Lasso shoes diseñados por gaspard tiné berès es un par de zapatillas de embalaje plano. Hecho de una sola pieza de lana de fieltro con una suela de cuero y atado en el color de su elección.



<http://www.dezeen.com/2012/06/21/lasso-shoes-by-gaspard-tine-beres-at-show-rca-2012/>

CHAUSSON POD

Studio Lo es un estudio de diseño que trabaja para crear objetos funcionales y amigables con el medioambiente así como económicos desde el punto de vista de utilizar el menor material posible para la fabricación de los mismos, de tal manera que a partir de un problema técnico dar una solución geométrica al problema.



THINK SHOES

Utiliza bloqueos mecánicos en lugar de adhesivos o cementos. Esto significa que cada parte del zapato se puede quitar, recuperarlo y reciclarlo. El calzado es el auto ensamblable y vendrá con tres variaciones de cada parte. Esto elimina el estigma del trabajo infantil y talleres de explotación, pero también permite al usuario actualizar y personalizar el aspecto al contenido de su corazón constantemente.
Diseñador: Ben Chappel



<http://www.yankodesign.com/2007/07/25/fully-modular-recycable-trainer/>

UNIVERSOLE

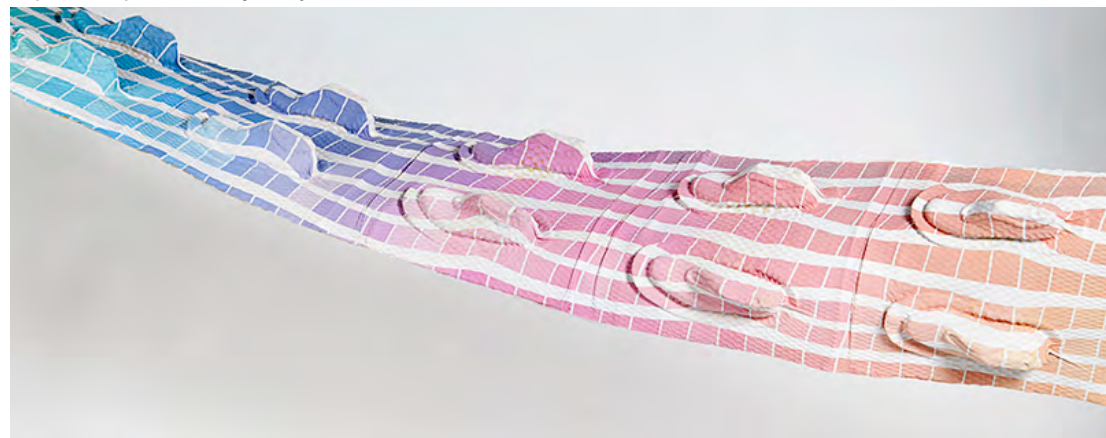
Es un sistema basado en componentes del calzado que reinventan el zapato de todos los días, por alterar fundamentalmente cómo se compran y se montan los zapatos.
Flexibilidad> Permanencia '- Jeremy Androschuk



<http://conceptkicks.com/jeremy-androschuk-universole/>

VACUUM SERIES BY ERIC HULLEGIE

Utilizando métodos de formación al vacío, el diseñador holandés Eric Hullege ha re-utilizados una variedad de diferentes zapatos Camper, la integración las habilidades artesanales y las habilidades para la producción en masa. Mediante la introducción de modificaciones de colores para cada uno de los zapatos, Hullege acerca al proceso de fabricación de calzado en una forma totalmente nueva.uk



<http://www.designboom.com/design/the-shoefactory-revised-vacuum-series-by-eric-hullege/>

THE ORIGAMI SHOES

Inspirados en el arte del origami estos zapatos están formados por piezas de material flexible y reforzadas que permiten que se puedan plegar y ajustar. El usuario puede entonces ver la transformación de un objeto plano en un zapato, la usuaria tiene además la opción de transformar su zapato plano en alto. Para su diseñadora Catherine Meuter, el plegado le da al zapato un toque arquitectónico.



<http://fashiontribes.typepad.com/fashion/2008/03/origamiesque-sh.html>



UNIFOLD

Unifold es un proyecto experimental desarrollado por el profesor Crowley que explora formas de construir el calzado con una sola pieza patrón troquelado. Hecha de material EVA, este diseño es fácilmente reciclable y puede ser construido sin remanentes.



<http://www.wired.com/2013/09/can-this-origami-shoe-change-the-way-we-manufacture-footwear/>

OCEAN SOLE

En las playas de Kenia aparecían miles de chanclas que contaminan el oceano. Hasta que la Fundación Ocean Sole puso en marcha este proyecto de reciclaje creativo de chanclas flip-flop. Utilizando el caucho de las chanclas los artesanos consiguen hacer una gran variedad de objetos de colores alegres y formas divertidas. En esta ocasión el reciclaje sirve para tener limpias las playas de contaminación y dar trabajo a más de cien personas.



Ocean Sole - The flip flop foundation company <http://www.ocean-sole.com/>

XYZ 151

Diseñado por Earl Stewart, como parte de su proyecto de tesis de maestría. Los zapatos se imprimen en 3D en una sola pieza o en varias. Este diseño XYZ 151, se inspira en las estructuras celulares naturales y se creó mediante el uso de la Impresora 3D de varios materiales Objet Connex de Stratasys que proporcionó el equilibrio perfecto entre flexibilidad y rigidez.



<http://blog.stratasys.com/es/2013/08/10/conozca-el-zapato-celular-la-impresion-3d-con-varios-materiales-xyz-151/>

IGUANEYE

Inspirado en los indios del Amazonas quienes extraían el látex del árbol del caucho o siringa, posteriormente sumergían sus pies en el y finalmente los ahumaban para que se adhirieran a la piel. Los iguaneye son zapatos 100% reciclables convirtiéndose en un producto sostenible y amigable con el medio ambiente.



<http://www.freshnessmag.com/2012/11/29/iguaneye-freshoe/>

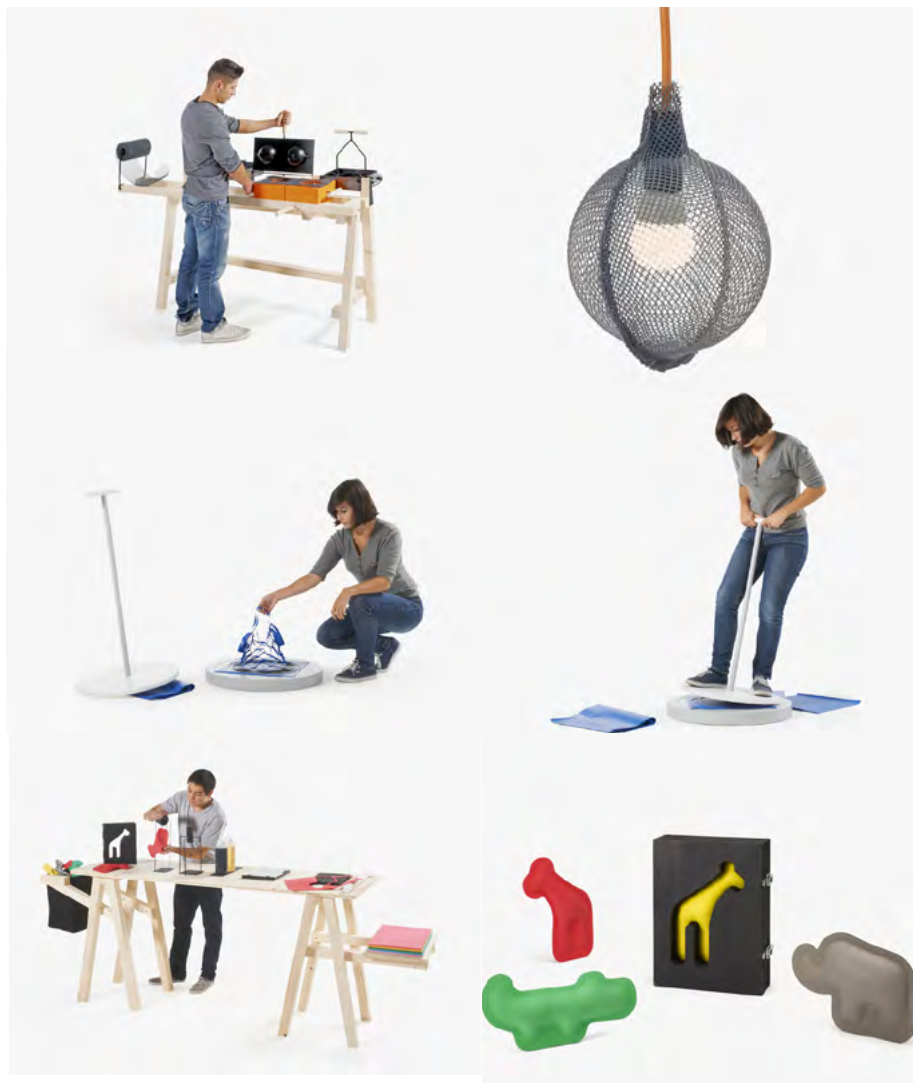
ARMO

Este es el caso de los zapatos ARMO, diseñados especialmente para ser un producto de fácil producción, de inversiones reducidas y de un gran aporte en términos logísticos, productivos y estéticos, por su extrema simpleza y posibilidades de almacenaje en espacios mínimos, además de ser un producto capaz de mutar con las épocas y las estaciones, así también como con las modas.



<http://www.sustainableideas.it/2010/09/860/>

REFERENTES DE EXPLORACIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA



ESCUELA DE ARTES Y DISEÑO ÉCAL PROYECTO: LOW-TECH FACTORY

Estos proyectos fueron desarrollados por estudiantes de pregrado y maestría de la universidad ÉCAL como un espacio para la imaginación, mientras desarrollaban una serie de máquinas explorando los procesos de manufactura de un producto seleccionado.

STAMP POR ANAÏS BENOIT DIGNAC, ARTHUR DIDIER, EDRIS GAALLOUL

Stamp es una línea de producción que convierte enrejado de plástico simple en lámparas portátiles. Los pasos en el proceso de fabricación se llevan a cabo a lo largo de un carril: el plástico se calienta, forma, y finalmente engarzados sobre una bombilla de bajo costo. El resultado de esta producción es una ingeniosa lámpara portátil completa con una sombra gráfica.

Diseñador: Ben Chappel

SWING POR LÉONARD GOLAY, CAMILLE REIN

Swing es un peso gigante que transforma piezas de lona estirada en sacos calados extensibles. Los artículos se producen por el peso del usuario que, girando, ejecuta un movimiento de producción parecido a un paso de baile.

ANIMAL GROWTH POR ELEONORA CASTELLARIN Y MOISES HERNANDEZ

Mediante el uso de herramientas manuales simples, este divertido taller descompone el proceso de producción de juguetes de animales fabricados con espuma expandida fomi. Cortar, pegar, rellenar mientras los animales toman forma ante sus propios ojos.

LA FÁBRICA CREATIVA, LÍNEA 02 POR THOMAS VAILLY

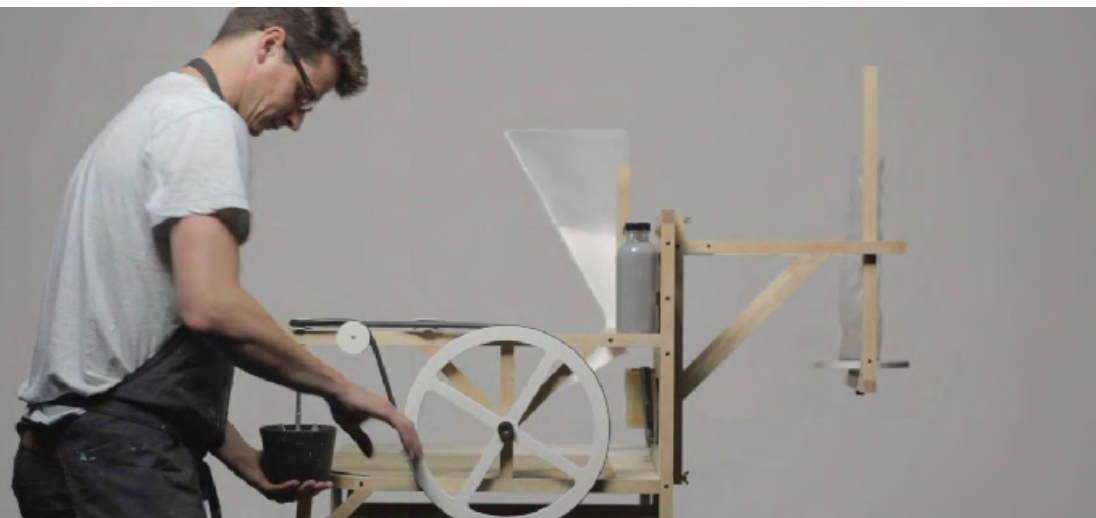
La fábrica creativa es un colectivo de diseñadores que reclaman el control de sus creaciones. Dentro de una fábrica vacía en Eindhoven crean su línea de producción individual, sus máquinas, herramientas y productos, mientras que el establecimiento de relaciones con la comunidad que los rodea. La fábrica creativa sugiere una alternativa a la industrialización, la producción y el consumo.

Line02 por Thomas Vailly es una forma versátil y de baja tecnología para producir formas de plástico flexibles y orgánicas. Hojas de látex son como superficies numéricas, y se pueden estirar, escalar y soplado para crear una infinidad de volúmenes de fluido. Línea 02 es un diálogo entre el modelado 3D, prototipado rápido, la artesanía y el diseño.



FACETURE PROJECT POR PHIL CUTTANCE

Muestra el proceso del desarrollo de contenedores tipo jarrón a través de vaciado en moldes diferentes a los de yeso mediante una técnica propia.



ANÁLISIS REFERENTES

A partir de la investigación de los referentes se decidió analizar que materiales y que características poseen para trabajar la parte de diseño en base a las posibilidades de cada uno. Además como este se acoplará al uso con residuos. También se aprecio que cada tipología de calzado fue desarrollada en base al contexto de cada diseñador y de las herramientas que disponía. Para el caso del proyecto es vital aprovechar los recursos y manufactura de nuestro entorno.

Pass calzados Tradicional

- 1) Materiales → cuero • telas • latex • malla • neumatico • EVA • fieltro • pvc • manguera • yule
- 2) ~~Elaboración~~
- 3) ~~Herramientas~~
- 4) ~~Diseño del calzado~~
- 5) ~~Moldes~~
- 6) ~~Este molde~~
- 7) ~~Guarnición~~
- 8) ~~Montaje en forma~~
- 9) ~~Pegado sobre~~
- 10) ~~Decoración~~
- 11) ~~Control de calidad~~
- 12) ~~Embalaje~~

que características tienen mis materiales para definir el tipo de calzado a fabricar?

- Simplicidad: cortar con cuchilla
- Simplicidad: el tipo de diseño
- El acabado
- El color de molde/material

como queremos reemplazar el pegado y costura (chloquet) en que partes del calzado hacen presencia?

Pass calzados Tradicional

- 1) Materiales
- 2) ~~Elaboración~~
- 3) ~~Herramientas~~
- 4) ~~Diseño del calzado~~
- 5) ~~Moldes~~
- 6) ~~Este molde~~
- 7) ~~Guarnición~~
- 8) ~~Montaje en forma~~
- 9) ~~Pegado sobre~~
- 10) ~~Decoración~~
- 11) ~~Control de calidad~~
- 12) ~~Embalaje~~

Para entender como pasar de reemplazar la tecnología tradicional se busca algunos ejemplos de proyectos similares donde se reemplaza la "tecnología" o se crea/codifica

Resumen de cada proyecto

- Por que es ?
- que cambio al proceso de fabrica se hizo?
- que pasa con los materiales tradicionales?
- que tecnologías se usan?
- que tecnologías reemplaza?
- Resumen general proceso productivo

*Facile

1. Plantilla (corte)
2. Asados
3. Taped
4. Cosechero
5. Mezcla → sem. manual
6. Velado → sem. manual
7. Espinado → sem. manual
8. Desmontado → manual



Se elabora un contenedor en plastico en 8 pasos basicos sin uso de herramientas con ole. modificado

Infraestructura reemplazada → reemplazada → Museo de la cultura

*Line 02

- 1) Plantilla (bucle)
- 2) Asados (superficie)
- 3) Ancho al bucle
- 4) Bucle
- 5) Desmontado



*STAMP

- 1) Asados malla → manual
- 2) Corte malla → sem. m
- 3) Corte malla → esbozo trabajo
- 4) Bucle (corte)
- 5) Placer
- 6) Bucle (bucle)
- 7) Sellado (corte) → esbozo trabajo



*Armadura

- 1) Corte
- 2) Pegado
- 3) Mezclado
- 4) Intenso → manual
- 5) Asados (corte)
- 6) Desmontado

El corte se elabora con un molde. Se elabora una plantilla para optimizar el pegado se usa material para mezclar. Para la estructura



*Punk



- 1) Corte (corte) + cordón
- 2) Corte (corte) + pegado + trabajo + trabajo + trabajo
- 3) Uso de partes (uso de cordón y partes)

5 Proyectos Analizados
exploran el proceso de manufactura
→ Construye una estructura y explora en un proceso de manufactura
→ Hacia la producción de un solo
→ Que hacer una línea de calzado que apoye la MP/industria de calzado y la manufactura local

MATERIALES

Los materiales son el mensaje

SELECCIÓN

la selección de los materiales se trabajó teniendo en cuenta el carácter de la investigación que reflejen bajo impacto al medio ambiente, preferiblemente de origen orgánico o residuos de procesos de fácil obtención en la ciudad. Estos se categorizan como materiales de bajo impacto, materiales limpios, reciclados o que presentan un bajo contenido energético.

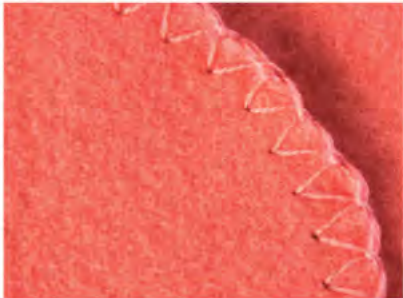


MATERIALES DE ORIGEN ORGÁNICO

Estos materiales son comúnmente encontrados en las plazas de mercado de la ciudad de Pasto. Presentan características que se podrían adaptar al sector del calzado regional, como su flexibilidad, resistencia, impermeabilidad y apariencia. El uso de materiales orgánicos es una buena elección a la hora de sustituir ciertos materiales sintéticos.

Material	Características	Beneficios ambientales	Usos	Como se utilizaría
Yute 	Largo, blando y brillante, con una longitud de 1 a 4 metros y un diámetro de entre 17 a 20 micras. Las fibras de yute están compuestas primordialmente de celulosa (principal componente de las fibras vegetales) y lignina (componentes principales de las fibras leñosas).	La fibra de yute es 100% biodegradable y reciclable y, por consiguiente, inocua para el medio ambiente. Una hectárea de plantas de yute consume cerca de 15 toneladas de dióxido de carbono y libera 11 toneladas de oxígeno. En las rotaciones, el cultivo del yute enriquece la fertilidad del suelo para la cosecha siguiente. Su combustión no genera gases tóxicos.	Los principales productos manufacturados de la fibra de yute son hilo y cordeles, arpillera, tela de yute, fondo de alfombras, así como productos para otras mezclas textiles. Tiene gran resistencia a la tensión, bajo coeficiente de extensibilidad, y garantiza una mejor entrada del aire en los tejidos.	Este tipo de material se lo podría utilizar ya sea hilando o trenzado como textil para las palas y flancos o se lo podría utilizar en plantas y suelas con un método de prensado.
Cabuya 	El fique o cabuya es una fibra biodegradable que al descomponerse se emplea como alimento y abono; además, no contamina el agua y permite hacer producción limpia. Sus ventajas son tanto ambientales como de economía, facilidad y calidad.	La fibra, al ser biodegradable, se usa además como biomanto o manto natural para proteger sembrados y como agro textil para reducir los daños por erosión en carreteras, vías, oleoductos y gasoductos.	La cabuya no sólo sirve para hacer empaques, también se puede utilizar como protección y nutriente de cultivos; refuerzo de materiales para construcción y como cuerdas para cercar sembrados.	se podrían utilizar capas de este material ya sea entrelazadas o pegadas para crear un tipo de textil, también se podría combinar con fibras de lana o algodón en telares.

Material	Características	Beneficios ambientales	Usos	Como se utilizaría
ESTROPAJO (<i>Luffa cylindrica</i>; sin. <i>Luffa aegyptica</i>) 	La planta de donde se obtiene el estropajo, es una enredadera de ciclo anual de la familia de las cucurbitáceas la cual produce una fruta que contiene un sistema vascular fibroso, consta de una raíz principal que puede profundizarse 80-120 cm. dependiendo de la textura del suelo y numerosas raíces secundarias con una gran cantidad de pelos absorbentes secundarias que alcanzan una extensión hasta de 2 metros y ocupan los primeros 30 cm. del suelo.	Este fruto es completamente biodegradable y no causa ningún daño al suelo o a las fuentes hídricas.	En cualquiera de sus presentaciones se utiliza para la elaboración de artículos de artesanía y floristería; como para la salud e higiene personal en forma de esponja de baño, ya que al frotar la piel con la fibra ésta actúa como exfoliante y permite no solo su limpieza sino la reactivación de la sangre.	Dadas las características del material su pequeñas fibras esponjosas se podría utilizar como material amortiguador de la planta del pie o en la suela, se lo podría sellar para que no se contamine con el suelo o combinar con otro material para que sirva de amortiguador pero este protegido.
Corcho 	Se extrae de la corteza de una variedad de alcornoque, el Quercus. El alcornoque tiene la propiedad de regenerar continuamente su corteza esponjosa y ligera, el 85% de ella está formada por gas (nitrógeno y oxígeno).	El árbol del que procede se auto regenera pero para realizar la primera extracción es necesario, que el árbol tenga al menos 40 años, periodo tras el cual se realizara la primera saca o descorche, aunque esta suele no ser de buena calidad para la elaboración de los tapones, ya que es preferible esperar unos 9 ó 10 años para poder realizar sacas con fin industrial y calidad suficiente, es un material natural, orgánico, renovable y biodegradable y 100% reciclable.	Uno de los usos más difundidos del corcho es como tapón para recipientes de vidrio, Otra aplicación frecuente del corcho es la producción de paneles con fines acústicos o decorativos, que en ocasiones se colocan sobre las paredes.	Este material al ser resistente a los impactos y al mismo tiempo flexible se podría utilizar para suelas, un inconveniente es su costo y que viene en laminas pequeñas o en corcho únicamente.

Material	De que está conformado	Características	Sector de uso	Como se utilizaría
Algodon orgánico 	Es cultivado y crece en campos de tierra fértil libres de pesticidas, herbicidas y fertilizantes químicos sintéticos, y es hilado y producido sin químicos tóxicos. No se utilizan cloro, peróxido de hidrógeno, dioxina ni formaldehído en su procesamiento.	El algodón orgánico es liviano, respira, permitel flujo de aire, es cultivado y cosechado sin la utilización de químicos.	Se utiliza en la confeccion de prendas de vestir, articulos decorativos, articulos de hogar.	en capelladas, flancos y forros.
Lana 	Es una fibra natural que se obtiene de las ovejas, y de otros animales como llamas, alpacas, vicuñas o conejos, mediante un proceso denominado esquila.	las características de finura y longitud la lana dependen de la vida del animal.	Se utiliza en la industria textil para confeccionar productos tales como sacos, mantas, paños, guantes, calcetines, suéteres, etc.	Se podría utilizar para el cuerpo del calzado si así se lo quisiera (capellada, flancos talonera etc.)
Paño 	Tejido tupido originalemnte 100% de lana, generalmente gruesa. Exsiten diferentes presentaciones endonde se varian los porcentajes de lana y son combinados en diferentes porcentajes con acrilicos y poliester.	Entre mas porcentaje de lana, es mas abrigado, se conserva mejor que los sinteticos y no se arruga.	su usa en la confección de prendas de vestir como abrigos, sombreros y ruanas.	Se podría utilizar para el cuerpo del calzado si así se lo quisiera (capellada, flancos talonera etc.)

MATERIALES QUE SE PODRÍAN REUTILIZAR

A continuación se presentaran aquellos materiales sintéticos que se encuentran a disposición en el entorno de la ciudad. Algunos son desechados y pueden extender su ciclo de vida. Otros pueden ser integrados a la producción de calzado debido a diferentes características como bajo costo, flexibilidad, resistencia facilidad de corte, facilidad de unión.

Material	De que está conformado	Características	Sector de uso	Como se utilizaría
Espuma Eva 	El etilvinilacetato es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno y acetato de vinilo. Es un material que combina con cualquier accesorio o producto de aplicación directa o superpuesta. Es un material que no sustituye a ninguno conocido, sino que por el contrario, lo complementase pega a la formica o al acrílico.	Vienen en gramajes diferentes, fácil de pegar, fácil de cortar, baja absorción de agua garantiza un 94% de impermeabilidad, es lavable, es termo formable y se puede incinerar.	La espuma Eva es utilizada frecuentemente para la elaboración de avisos exteriores, así como para recubrir pisos contra impactos, también es utilizada para la elaboración de escenografía, así como en parques infantiles para proteger de las caídas, también en las prótesis de extremidades como recubrimiento interior.	Dadas sus características se podría utilizar para las plantillas ya que brindaría comodidad, al venir en diferentes gramajes se la podría utilizar para recubrir el interior del zapato, o como refuerzo del talón.
Lona banner PVC 	1 capa de lienzo de polyester 2 capas de revestimiento de PVC flexible en ambos lados para dar lugar a la conformación de la tela deseada, Las lonas vinilicas integran el revestimiento de PVC sobre el refuerzo del lienzo de polyester. Lo que hace que la separación de los dos materiales que originalmente estaban en estado virgen no sea económicamente conveniente.	Viene rollos, se puede imprimir en ella, resiste los rayos del sol, es flexible, ligera, resiste el agua y no genera moho.	Muy utilizadas en publicidad y mercadeo para vallas y pendornes de gigantografías comerciales, informativas y políticas, los plotters de la ciudad de Pasto manejan este material el cual después de cumplido su propósito es desechado algunas empresas la utilizan para hacer bolsos reciclados.	Se podría utilizar en las capelladas y flancos del zapato ya que esta se la puede coser, se podría utilizar cortada en franjas o se podría vulcanizar y utilizar en las plantas.
Impacto ambiental: Al ser muy complicado y costoso su proceso de separación este material no es reciclable y tarda mucho tiempo en descomponerse, se necesitan mas alternativas de reutilizar este material				

Material	De que está conformado	Características	Sector de uso	Como se utilizaría
Lona acrílica 	Teflón hidrorrepelente. Tejido compuesto 100% en acrílico. Presenta mayor Solidez de color y Máxima resistencia a rotura por tracción.	Además de su alto grado de resistencia y durabilidad, su confortable protección ante los rayos solares y la calor, permiten todo tipo de estilos y acabados muy diversos, resistencia a la luz y a los agentes atmosféricos, máxima resistencia a la putrefacción, estabilidad dimensional, máxima resistencia en rotura de tracción, máxima resistencia a la contaminación ambiental, permeabilidad al aire y repelencia al agua.	Lugares donde se fabrican carpas para camiones, toldos para exteriores, también se utiliza para bolsos, tiendas para acampar, delantales e indumentaria industrial.	Al presentar unas características similares a las de otros textiles se podría utilizar para los flancos del zapato así como para algunas partes del frente de la capellada como la lengüeta del zapato.
Fieltro indutrial 	Aislamientos térmicos de materiales reciclados tanto de lanas de oveja no aptas para la industria textil, algodones y poliéster que las empresas que realizan cochones desechan.	Absorbe y libera la humedad, cálido en verano y fresco en invierno, control de la condensación, buen comportamiento en absorción acústica, durable, no es inflamable.	Tapicería de automóviles, sector de la construcción aislante térmico de pisos paredes y techos.	Como recubrimiento interno del zapato como aislante térmico en calzado para climas fríos, también se puede utilizar en la plantilla ya que es un material suave y cómodo.

Material	De que está conformado	Características	Sector de uso	Como se utilizaría
Alfombra 	Las de polipropileno son las más económicas y sencillas, las de lana requieren mayor cuidado y su uso casi se limita a residencial. En cambio el Nylon, comercialmente conocido como Antron® es la fibra con mejores propiedades para la fabricación de alfombras.	Posee gran durabilidad, fáciles de limpiar, aislamiento térmico y acústico, de tacto dócil y suave, ofrecen un confort de pisada insuperable, vienen en diferentes espesores, tramas y diseños.	Se utiliza en la construcción para el interior de hogares, hoteles, cines, oficinas, auditorios, teatros, casinos, también se utiliza en interiores de medios de transporte.	Serviría para las plantillas o forros interiores despen- diendo del espesor
Textiles reciclados 	Antiguas prendas de vestir de lana, poliéster, algodón, seda, nylon que son desechadas pero que se pueden utilizar de nuevo para ello se han separa- do clasificado y desmantelado para dar forma a nuevos productos.	Después de recolectados se clasifican y dismantelan para separar los elementos, se lavan para limpiar cualquier rastro de suciedad siendo así amigable con el medio ambiente ya que fomentan un nuevo uso.	Se utiliza mucho en el Ecodesign para crear prendas de vestir y bolsos y collares.	Se podría utilizar para el cuerpo del calzado si así se lo quisiera (capellada, flancos talonera etc.) o los refuerzos de la puntera y la talonera internamente.
Manguera siliconada 	Fabricada en silicona 100%, medida D.I. 7 mm / D. E. 11 mm - 7 x 11 mm, resistente a la esterilización a vapor 121°C, oxido de etileno, líquidos y rayos gamma, resistente a dobleces y tracciones.	Excelente flexibilidad, No formulación de color amaril- lento, ningún sabor u olores, Rango de temperatura de -62 ° C a 260 ° C, fácil acoplamiento, viene en Rollo por 30 metro.	Sector farmacéutico, ideal para usar en procedimientos médicos o quirúrgicos para manejo de líquidos. Para usar con cualquier tipo de succionado, bombas de oxígeno para estanques y peceras.	Se podría dar vueltas y gene- rar el cuerpo del zapato, se podría entretelar o trenzar, se podría hacer rollos circulares también se podría utilizar para la planta como cámara de aire o para la suela.

MATERIAL DE RESIDUO

También existen materiales que pueden ser reciclados y aprovechar de esta manera la energía invertida en su producción para disminuir su eliminación como residuos



RESIDUO REMONTADORAS

El residuo de las remontadoras es generado diariamente del proceso de cambio de suela o lijado de la palmilla. La maquina que genera este tipo de residuo recibe el nombre de terminadora. Esta consta de unos rodillos accionados por un motor. Los rodillos están provistos de diferentes calibres de lijas y depende de estas el tamaño de las partículas acumuladas en el contenedor de desechos.

CARACTERÍSTICAS

Es un residuo de color oscuro de tipo seco y granulado con diferentes tamaños de partículas y combinación de materiales ya que no existe una clasificación de materiales al momento de hacer el lijado. No se dispone de un contenedor para cada partícula que facilitaría su reciclaje. Por el contrario todos los residuos son recolectados en un mismo contenedor para su desecho.

DE QUE ESTA CONFORMADO

Este residuo no solo es el resultado de un tipo de material, si no que contiene diferentes tipos de cueros, sintéticos, cuerinas, lonas, textiles, neolite, Policloruro de vinilo, Eba, Polioli e Isocianato, poliuretanos, epoxis fenólicos, poliamidas. Ya que estos son el resultado de la mezcla de diferentes tipos de materiales de calzado.

¿COMO SE UTILIZARA?

Ya que esta limadura proviene en su gran mayoría de suelas de calzado y presenta unas características físicas de tipo polvo. Es posible pensar en una recomposición de suelas a partir del mismo desecho.



RESIDUO ASERRADEROS

El aserrín es un residuo orgánico generado por los aserraderos locales de la ciudad de Pasto, resultado de las maquinaria que procesan, cortan, cepillas y pulen la madera. Este se genera en gran cantidad tanto en los aserraderos como en las carpinterías. Los establecimientos acumulan temporalmente este desecho pero luego este es usado comúnmente como combustible en las ladrilleras y la viruta que presenta un tamaño de partícula mas grande es usada como material de cama en la crianza de aves.

CARACTERÍSTICAS

Algunas de las características presentes en el aserrín son su ligereza, porosidad, absorción, es biodegradable y no contamina el medio ambiente.

DE QUE ESTA CONFORMADO

Es un conjunto de partículas de diferentes tipos de maderas como el pino, achapo, granadillo, pandala etc. No contiene aditivos ya que la madera procesada esta en estado crudo.

¿COMO SE UTILIZARA?

Involucrar este tipo de desechos para retomarlos en un nuevo proceso aportara a la recuperación de los valores energéticos invertidos en los procesos primarios para su obtención.



TECNOLOGÍAS A DISPOSICIÓN EN LA CIUDAD

San Juan de Pasto no es una ciudad muy fuerte en el ámbito industrial en comparación a otras ciudades como Bogotá, Medellín y Cali donde es posible acceder a una gran cantidad de procesos industriales y especializados en áreas como la fabricación y procesamiento de textiles, plásticos, maderas y demás. Pero al igual que cualquier otro entorno, la ciudad maneja una serie de procesos en base a los diferentes sectores productivos como la marroquinería, mobiliario o carpintería, metales y publicidad.

Estas tecnologías que se encuentran disponibles en nuestro contexto local se pueden aprovechar en combinación con las técnicas tradicionales del calzado que sigan los parámetros de la tecnología adecuada como se había mencionado anteriormente. Esto no significa que se deban adquirir necesariamente nuevas tecnologías. Se trata de generar nuevos usos que aprovechen la materia prima local, que ayuden a la reducción o simplificación de procesos, la reducción de contaminación y la no dependencia tecnológica.

TROQUELADO

Es un proceso muy utilizado tanto en las litografías como en la marroquinería. Esta tecnología permite reemplazar los cortes manuales por cortes a gran escala y con mayor rapidez y precisión en un gran número de materiales como el papel, cuero, aluminio etc.

TERMO FORMADO MANUAL

Muy usado en la publicidad y trabajo de avisos comerciales, no es muy técnico ya que no se realizan objetos en serie. Este proceso hace uso de herramientas básicas como dobladoras y hornos para el calentamiento de láminas de acrílico o acetato que posteriormente serán moldeadas manualmente.

PLOTTER DE IMPRESIÓN

Este proceso es muy usado en locales dedicados al montaje de avisos comerciales o publicidad, existen varios tipos de soportes de impresión como lonas, vinilos, pvc y textiles así como tipos de impresión, la más usada es la impresión en lona y sobre vinilos adhesivos.

CORTE CNC

Corte mecánico por medio de fresa o broca, el cual soporta variedad de materiales sólidos y semi rígidos como, aglomerados, acrílicos, polímeros, metales u otras aleaciones de presentación en láminas para posteriormente realizar un corte en ejes X, Y y Z.

CORTE LASER

Es uno de los procesos más recientes en el mercado ya que tiene poco más de un año en aparecer en el medio, si bien no es un proceso a gran escala, los trabajos que se realizan por este proceso van desde trabajos académicos hasta proyectos de publicidad, señalética y algunos prototipos.

HERRAMIENTAS CAD

Conocidas también como programas de dibujo 2D y de modelado 3D. El dibujo 2D se basa en formas geométricas vectoriales como puntos, líneas, arcos y polígonos, las cuales se pueden modificar por medio de una interfaz gráfica. Los programas para modelar en 3D simulan y trabajan con sólidos. También se puede modificar las superficies.

EXPERIMENTACIÓN

MAQUETAS FORMA

Con el fin de experimentar las tipologías de calzado observadas en los referentes se realizan algunas maquetas de forma con algunos enfoques como intercambiable y reconfigurable.



MAQUETAS EXPERIMENTALES

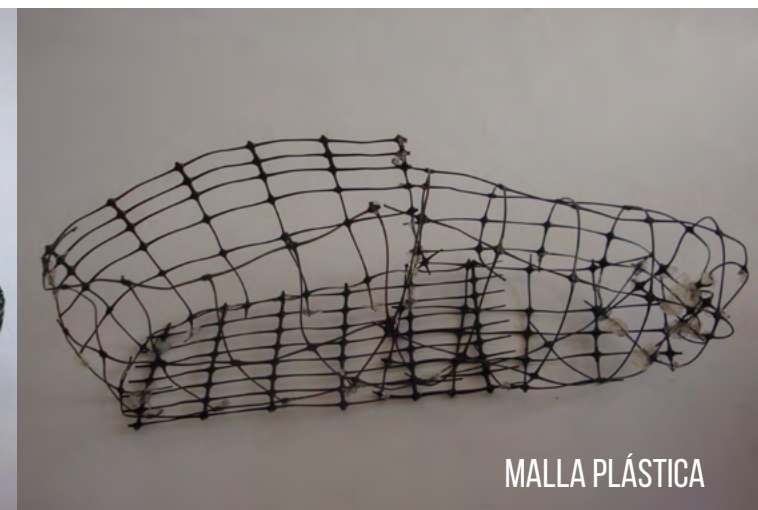
Después de concluir la búsqueda de materiales se decide experimentar como se comportan los materiales realizando algunos modelos básicos. A través de este ejercicio se observó que algunos materiales presentaban características favorables y otros no para la construcción de calzado.



LONA IMPRESIÓN



COSTAL SINTÉTICO



MALLA PLÁSTICA



RESIDUOS DESBASTE CUERO



FIELTRO



ALFOMBRA Y MANGUERA SILICONADA

MAQUETAS EXPERIMENTALES

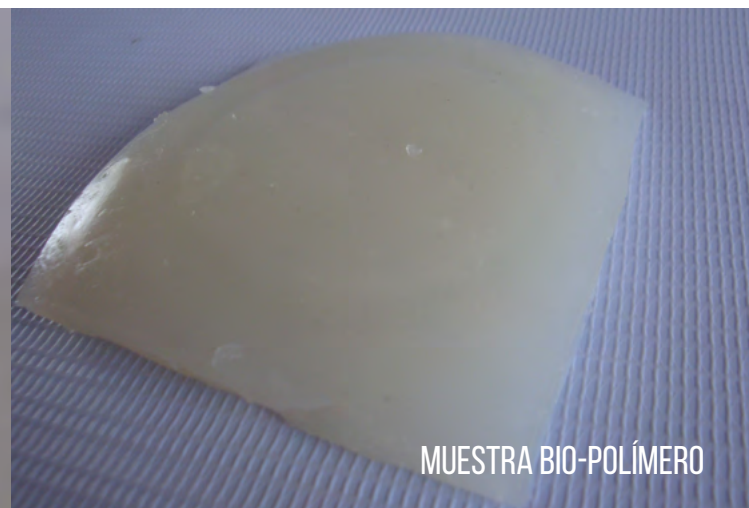


BUSQUEDA DE COMPONENTES BIODEGRADABLES

Después de un ensayo que intentaba recrear un biopolímero básico con componentes orgánicos, los resultados no fueron favorables ya que las muestras trabajadas no presentaron buenas características prácticas para las aplicaciones que el calzado requiere.



COMPONENTES



MUESTRA BIO-POLÍMERO



BIO-POLÍMERO FUERA MOLDE



CABUYA EN MOLDE



BIO-POLÍMERO + CABUYA



BIO-POLÍMERO SECO

RESIDUOS, FIBRAS ORGÁNICAS Y LÁTEX

Se realizó una serie de ensayos con otros aditivos como pegamento biológico con base en agua y latex SBR para la unión de partículas de residuo y fibras orgánicas. El Pegamento biológico no proporcionó buenos resultados en combinación con los materiales ya que era muy difícil de desmoldar y no era resistente. El látex SBR resultó por otra parte ser más resistente, tiene mayor flexibilidad y resistencia que los materiales probados anteriormente. Debido a sus características la mezcla permitió trabajar en maquetas de calzado más completas.



MOLDE RESIDUO + ENGRUDO



ERROR PRUEBA DE MEZCLA



PRUEBA PLANTILLA CABUYA



LÁTEX + CABUYA

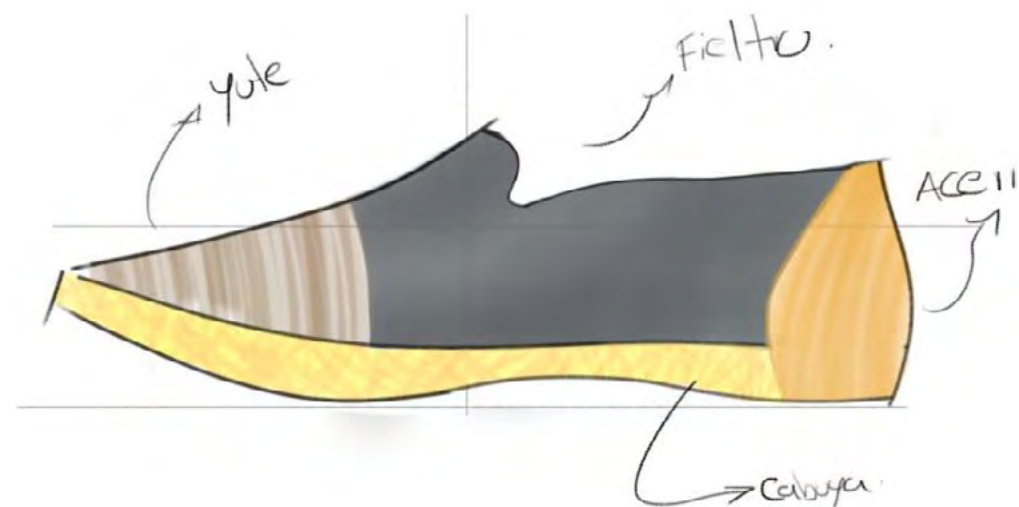
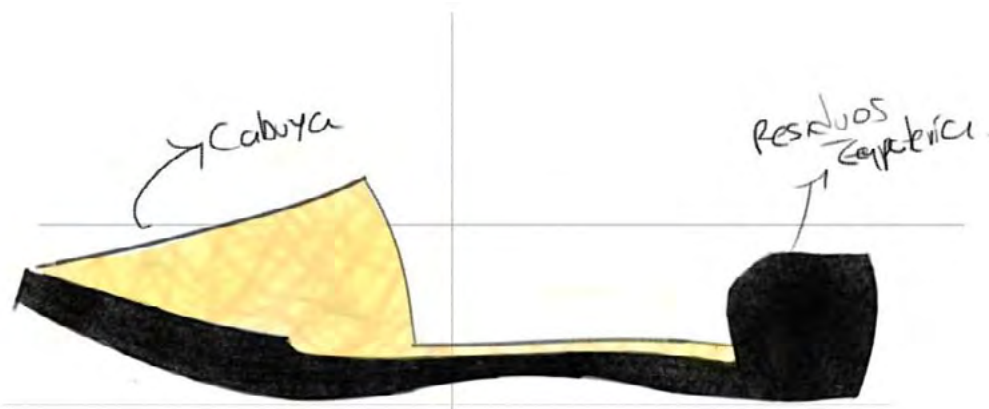
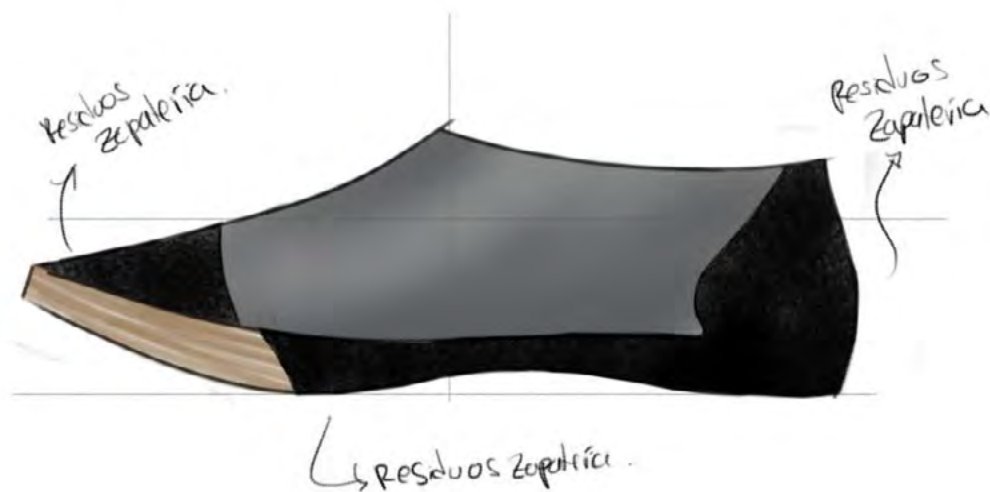


LÁTEX + YUTE



LÁTEX + ASERRÍN

MODELOS



MODELO DE CALZADO EXPERIMENTAL

Al terminar esta etapa, se observó que el trabajo con los residuos se pudo aprovechar para generar piezas que sustituyen suelas, punteras y taloneras. Estos modelos iniciales fueron punto de partida para perfeccionar el trabajo con la materia prima, residuos y la manufactura local.



LABORATORIO

TRABAJO EN LABORATORIO.

Paralelo a las actividades de investigación y proyectación del se desarrolla el siguiente trabajo en el laboratorio de materiales cerámicos de la Universidad de Nariño. Con el fin de resolver algunas dudas acerca del mejoramiento de algunas características en los materiales experimentales con los que estamos trabajando.

Al finalizar esta etapa, se pretende resolver dichas inquietudes y a su vez concluir las características que presenta el material a usar en nuestro proyecto.

En la primera semana de trabajo se realizaron algunos ensayos iniciales en conjunto con el monitor de laboratorio Jonathan Borja Cultid bajo la supervisión de Jenny Alejandra Mera Cordoba (Magister en desarrollo sostenible y medio ambiente). Con el fin de contextualizarnos desde las dos disciplinas (Diseño industrial y Química). Ya que las metodologías de trabajo en cada una son diferentes y era necesario sentar un plan de trabajo que nos permitiera ordenar las necesidades por parte del diseño y los requerimientos planteados desde la química

ETAPA Nº1

Este obedece al hecho de reconocer los materiales experimentales con los que se trabajó en maquetas anteriores. Para esto se realiza una réplica exacta en el laboratorio sobre los procesos y técnicas caseras usadas para crear el material. Al finalizar el ejercicio, el monitor da su opinión sobre lo trabajado y sugiere tener en cuenta los siguientes aspectos para dar orden en las actividades futuras:

- Categorización de las diferentes mezclas trabajadas artesanalmente.
- Investigación sobre componentes químicos involucrados el proceso.
- Investigación sobre procesos similares a los usados (vulcanizado del caucho).
- Necesidades
- Realizar un método de trabajo.

Cumpliendo con dichas sugerencias se realiza el informe Nº1, para laboratorio en el cual pretende resolver dudas iniciales para dar inicio al trabajo solicitado.

INFORME LABORATORIO Nº1

Entre el desarrollo de actividades para optar por título de diseñador industrial. Los estudiantes de la Facultad de Artes de la Universidad de Nariño mencionados anteriormente requieren hacer uso de los laboratorios de la misma universidad con el fin de realizar algunas pruebas sobre materiales indispensables para el desarrollo del proyecto final.

El proyecto que se viene trabajando trata sobre creación de calzado respetuoso con el medio ambiente. Dentro del proyecto se ha decidido trabajar con algunos materiales que pueden ser restituidos o reciclados como residuos de remontadoras de zapatos, aserrín, yute, cabuya. Mezclándolos con ciertos aditivos como látex SBR y vinagre (ácido acético) para la generación de nuevos materiales. Estos presentan unas características específicas las cuales deben ser evaluadas y mejoradas con el fin de testear su aplicabilidad en las condiciones del medio y en los diferentes componentes del calzado.

CATEGORIZACIÓN DE LOS MATERIALES Y COMPONENTE A EVALUAR EN LABORATORIO

Material Uno	
Aserrín	Residuo de los aserraderos (solo partículas pequeñas)
Látex SBR	Disponible en el mercado local
Ácido acético	Usado en vulcanización del látex
Proceso	
Mezcla de aserrín y látex hasta obtener la consistencia deseada y sometido a compresión. Posteriormente vulcanizado en ácido acético y enjuague en agua.	

Material Dos	
Resido Zap	Residuo obtenido de las remontadoras de calzado
Látex SBR	Disponible en el mercado local
Ácido acético	Usado en vulcanización del látex
Proceso	
Mezcla de residuo Z y látex hasta obtener la consistencia deseada y sometido a presión. Posteriormente vulcanizado en ácido Acético y enjuague en agua	

Material Tres	
Cabuya	Material en fibras orgánico obtenido de la planta conocida como: Penca, sisal o henequén. Usado para hacer sacas o costales
Látex SBR	Disponible en el mercado local
Ácido acético	Usado en vulcanización del látex
Proceso	
Se corta las fibras de cabuya y se forman capas de látex y las fibras hasta obtener el volumen deseado. También es sometido a presión y posteriormente vulcanizado en ácido Acético y enjuague en agua	

Material Cuatro	
Yute	Fibra natural obtenida de la plata de yute (Corchorus Capsularis)
Látex SBR	Disponible en el mercado local
Ácido acético	Usado en vulcanización del látex
Proceso	
Se recorta las fibras del tamaño deseado y se forma una capa la cual será cubierta con látex. Se somete a presión y posteriormente vulcanizado en ácido Acético y enjuague en agua	

MATERIAL UNO



ASERRÍN

MATERIAL DOS



RESIDO ZAP

MATERIAL TRES



CABUYA

MATERIAL CUATRO



YUTE

Los anteriores materiales fueron desarrollados con técnicas básicas empíricas. Estos presentan algunas características llamativas para la incorporación en nuestro proyecto pero así mismo existen algunas falencias en su composición ante factores como. Temperatura. Exposición al sol, resistencia a fricción, compresión, Permeabilidad y otros factores que se deben tener en cuenta si se requiere el uso de estos en el calzado. Por lo tanto se ve necesario realizar un estudio formal de los materiales expuestos anteriormente y analizar si dentro de su composición se pueden utilizar algunos aditivos que ayuden a mejorar sus características.

COMPONENTES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO.

Los aditivos que se trabajaron en el proceso artesanal fueron:

CAUCHO LÁTEX - ESTIRENO-BUTADIENO (SBR).

Los cauchos de Estireno-Butadieno, cuya abreviatura internacional es SBR (Styrene-Butadiene Rubber), constituyen actualmente el tipo de caucho sintético de mayor volumen de consumo. El SBR se utiliza principalmente en la fabricación de la banda de rodamiento de la llanta y en llantas pequeñas, en la fabricación de la cubierta de las mismas, y en artículos de moldeo. Su uso se debe más que todo a su bajo costo. Por lo cual constituye el tipo de caucho sintético de mayor volumen de consumo en esta industria. Además porque su elasticidad es mayor que la presentada por el caucho natural.

El SBR necesita de la presencia de reforzantes para alcanzar un nivel satisfactorio de resistencia mecánica. Con tales cargas se logra una resistencia a la abrasión que frecuentemente supera a la del caucho natural, y generalmente a un precio más competitivo.

ÁCIDO ACÉTICO

Es un ácido que se encuentra en el vinagre, siendo el principal responsable de su sabor y olor agrios. De acuerdo con la IUPAC se denomina sistemáticamente ácido etanoico. Es producido por síntesis y por fermentación bacteriana. Hoy en día, la ruta biológica proporciona cerca del 10% de la producción mundial, pero sigue siendo importante en la producción del vinagre, dado que las leyes mundiales de pureza de alimentos estipulan que el vinagre para uso en alimentos debe ser de origen biológico.



Foto. Caucho látex - fuente de obtención local

Foto: Ácido acético - (Vinagre).

INVESTIGACIÓN SOBRE PROCESOS SIMILARES A LOS USADOS (VULCANIZADO DEL CAUCHO)

Para el desarrollo de este punto se tuvo en cuenta tres fuentes de investigación como internet, literatura y una asesoría de la Diseñadora Cristina Ascuntar (diseñadora industrial Docente de la Universidad e Nariño con conocimiento sobre materiales plásticos). lo cual nos facilita el ampliar el panorama sobre el proceso de vulcanizado, el cual deseamos trabajar.

A. INFORMACIÓN DE LA WEB

En esta existen varios artículos sobre el proceso para vulcanizar el caucho y del cual se extrajo datos sobre el proceso de vulcanización, su historia y como esta se dio accidentalmente además de la evolución de esta en la actualidad.

B. INFORMACIÓN DE LA LITERATURA

Según lo consultado en internet se vio la necesidad de investigar algunos referentes, fórmulas predeterminadas o básicas de vulcanizado ya que en la informalidad de internet muchas de las existentes no eran completamente claras en el uso de proporciones y sus características. Para el trabajo en laboratorio fue usada como guía de la formula madre de un material utilizada por los estudiantes Camilo Andres Castro Lopez y Liliana Del Pilar Castro Molano en su trabajo de grado (OBTENCION DE UN MATERIAL SBR, NYLON Y SÍLICE CON CARACTERÍSTICA DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN). Esto debido a las características similares que se desea obtener para el material de calzado que se viene desarrollando.

C. ASESORÍA EN EL CAMPO

Gracias a la asesoría de la Diseñadora Industrial y docente de la universidad de Nariño Cristina Ascuntar, se trataron temas referentes al proceso de vulcanización y la experiencia practica de ella como docente. Se contemplan el uso de algunos aditivos y sus proporciones como el azufre y negro de carbono para incluirlos en futuras pruebas a realizar en el laboratorio junto al químico.

NECESIDADES

Se requiere analizar a fondo las características del material experimental ya que se trabajo este de forma artesanal en las primeras maquetas del proyecto, y se desea tener un mejor control sobre algunas de las cualidades del material como: Definición en su composición, experimentar la posible implementación y variación de color, orden de mezcla y definición de aditivos.

MÉTODO DE TRABAJO EN EL LABORATORIO

Etapa	Ejercicio	Descripción
1	Recreación del material y Informe laboratorio	Contextualización del proyecto diseñador y químico Mostrar el trabajo que se viene realizando, establecer ruta de partida
2	Investigación sobre vulcanizado, solubilidad látex y tamaño de partículas, tamizado	Búsqueda en diferentes fuentes sobre el tema del vulcanizado del caucho, prueba inicial para verificar la solubilidad del látex, ejercicio de tamizado para separación en tamaño de partículas de los residuos
3	Trabajo en muestra patrón	Búsqueda de la técnica y receta base extraída de la literatura para dar inicio a la fase de muestreo.
4	Muestreo, Tabla de muestras, prueba temperatura	Formulación, pesado de componentes, maceración, proporciones y mezcla.
5	Selección de muestras, verificación orden de adición, mezcla 4	Filtrado de muestras por orden de resultado, selección de las mismas y mezcla - error. se verifica los errores que aparecen en el proceso de mezclado y se hace un ensayo con la muestra cuatro (M4)

CONCLUSIONES DE LA PRIMERA FASE

En este punto ya es posible arrancar con el proceso en laboratorio. Tanto el diseñador como químico tiene en claro que es lo que se desea obtener en el transcurso de las fases. Por lo tanto tomamos esta información anterior y la llevamos a la fase dos en donde se pretende realizar una segunda prueba y despejar algunas dudas sobre el comportamiento de los aditivos y desechos.

ETAPA Nº 2

SOLUBILIDAD LÁTEX

En la investigación y en un pequeño ensayo de laboratorio se determinó la eficiente solubilidad del látex en agua y debido a esto se procede a realizar unas pequeñas muestras cambiando inicialmente las proporciones de látex y residuos y observar así el cambio en las características del material. Para esto se hace uso del residuo de aserrín. Se parte de las siguientes proporciones con el fin de observar en cambio del material en proporciones drásticas:

Látex	Aserrín	Agua	Muestra	Aserrín	Látex	Agua
50%	50%	0%	1	1 gr	2 ml	0 ml
25%	50%	0%	2	1 gr	2 ml	0 ml
25%	50%	25%	3	1 gr	2 ml	1 ml

Muestra1: Fácil mezclado y llenado en probeta para compresión. En esta se drena un poco de látex, lo que quiere decir que la proporción de látex es elevada en comparación a la de aserrín. A su salida se realiza un lavado en ácido acético para el coagulado y de etiqueta.

Muestra2: Es una mezcla más seca y por lo tanto más difícil de llenar en la probeta, también se dificulta conseguir una uniformidad mientras se realiza la mezcla. Se logra comprimir y se trata con ácido acético.

Muestra3: en esta muestra se diluye el látex en agua obteniendo buenos resultados en el momento de la mezcla. Pero en la compresión se drena gran cantidad de látex. Como si se realizara un lavado de este y muy poco porcentaje de SBR queda en la muestra junto con el aserrín. Igualmente se realiza el lavado en ácido y etiquetado para el seguimiento.

Con este ejercicio se mira necesario hacer una clasificación de partículas de los dos residuos a trabajar como lo es el aserrín y el residuo de las remontadoras. Que si bien la presentación de estos es en polvo. Se sugiere por parte del monitor de laboratorio. Hacer un ejercicio paralelo de tamizado de las partículas y clasificarlas para lograr una mejor uniformidad en las pruebas. También hay algunas sugerencias por parte del monitor de laboratorio en cuanto a algunos requerimientos de información que van saliendo en el transcurso de la experimentación como los son:

- Seguir investigando sobre el proceso de vulcanizado
- Buscar la densidad general del látex

TAMAÑO DE PARTÍCULAS, TAMIZADO

Se tamizo las partículas de aserrín y residuos de la maquina terminadora (residuos zap). Estos se clasificaron según el tamaño de cada una. El tamizado permite realizar pruebas variando la presentación del residuo y evaluando como se comporta el material en relación a cada una. A continuación se presenta la tabla de clasificación de partículas

Clasificación	Aserrín	Residuo zap
1	< 0.25 mm	< 0.25 mm
2	0.25 - 0.5mm	0.25 - 0.5mm
3	0.5 - 1 mm	0.5 - 1 mm
4	1 - 2 mm	1 - 2 mm
5	2 - 4 mm	1 - 2 mm

DENSIDAD DEL LÁTEX

Densidad látex SBR (obtenida en el laboratorio) = 0.915 g/

Conversión de peso látex a en mililitros para el agregado a las diferentes mezclas

$$1g \times \frac{1ml}{0.915g} = 1.0928 ml$$

Con las partículas mas pequeñas se requiere una proporción mucho mayor de residuo mientras que las partículas mas grandes permiten crear volúmenes de llenado mas fácilmente. En conclusión se puede trabajar con partículas en la clasificación de 1 a 4. La numero 5 no será usada en los procesos debido a que su tamaño afecta la mezcla del material y otorga una irregularidades físicas en el material.



Foto: residuos zap tamizados y clasificados



Foto: residuos aserradero tamizados y clasificados



Foto: Pignómetro lleno en látex sobre balanza analítica

ETAPA Nº 3

TRABAJO EN MUESTRA PATRÓN

Para esta segunda etapa de pruebas se parte de la mezcla encontrada previamente en la literatura obviando algunos componentes que no serán necesario en nuestro proyecto y es bautizada bajo el nombre de mezcla patrón (formula madre). Sobre esta se trabajara en adelante, sustituyendo, sustrayendo o sumando componentes. Esto con el fin de encontrar una mejoría en las características del material.

Ingredientes	Mezcla patrón/gr	Mezcla patrón/gr (x 3)
Látex SBR	1 (1.093 ml)	3 (3.279 ml)
Oxido de Zinc	0.05	0.15
Carbonato calcio	0.3	0.6
Acido Estereico	0.01	0.03
Acido salicilico	0.01	0.03
Azufre	0.03	0.09

Las características que se busco mejorar son las relacionadas con:

- Inestabilidad del material al momento del mezclado
- Mezcla homogénea
- Tiempo de moldeo
- Olor del material
- Coagulado de la mezcla

Es por esto que los componentes de la mezcla patrón incluyen agentes activadores, de vulcanizado, retardantes ,plastificantes etc. Con el fin de evaluar el comportamiento en la mezcla y analizar si se obtiene una mejoría en las características mencionadas anteriormente.

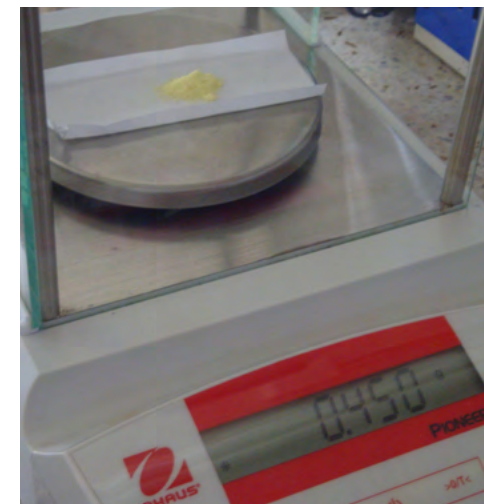


ETAPA Nº 4

FORMULACIÓN

En esta etapa se varían los valores de porcentaje de algunos elementos como el azufre, carbonato de calcio etc. Esto generó una serie de mezclas diferentes para ser evaluadas por sus características individuales.

Ingredientes	mezcla patrón	mezcla 1	mezcla 2	mezcla 3	mezcla 4	mezcla 5
	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Látex SBR	3	3	3	3	3	3
Oxido de Zinc	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Carbonato calcio	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Acido Estereico	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Acido salicílico	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Azufre	0.09 - 3%	0.015 - 0.5%	0.21 - 7%	0.36 - 12%	0.45 - 15%	0.9 - 30%



PESADO DE COMPONENTES

Cada muestra fue pesada por separado antes de ser añadida a la mezcla para asegurar que los resultados sean lo más exactos posibles ya que se trabajó con muestras o probetas pequeñas y así descartar las de características menos favorables.

CARACTERÍSTICA GENERAL DE LOS COMPONENTES

OXIDO DE ZINC:	Activador
CARBONATO DE CALCIO:	Reforzante
ÁCIDO ESTEREAICO:	Activador y plastificante
ÁCIDO SALICÍLICO:	Retardador
AZUFRE:	Agente Vulcanizante



MACERACIÓN, PROPORCIONES Y MEZCLA



ETAPA Nº 5

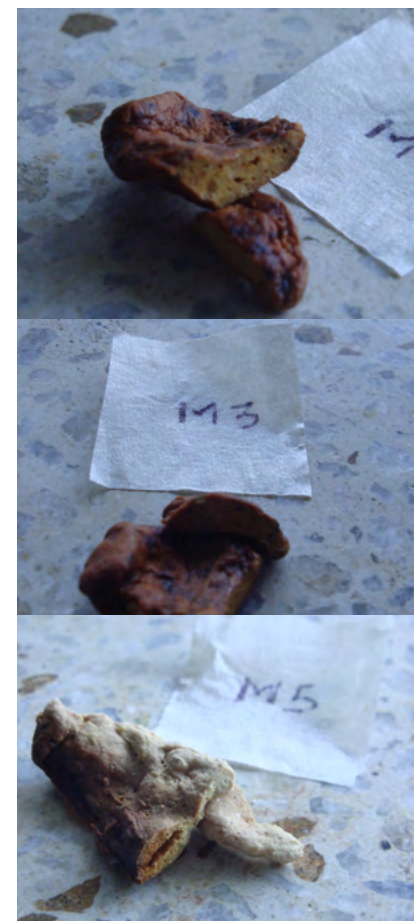
MUESTRAS RESULTANTES

Una vez mezcladas las variantes de la mezcla patrón. Se etiquetaron y almacenaron para evaluar sus características individualmente. Lo que se busco principalmente en esta etapa es logra una mezcla que no use muchos aditivos “extraños” o complejos de obtener. Si no mas bien componentes de fácil obtención como el azufre y el carbonato de calcio.



TEMPERATURA

Las muestras fueron llevadas a un horno de temperatura controlada y se monitoreo la T° para evaluar su comportamiento. El material no debe ser expuesto por periodos de tiempo largos. Tan solo es necesario un golpe de calor para lograr el vulcanizado.



SELECCIÓN DE MUESTRAS MEZCLA 4

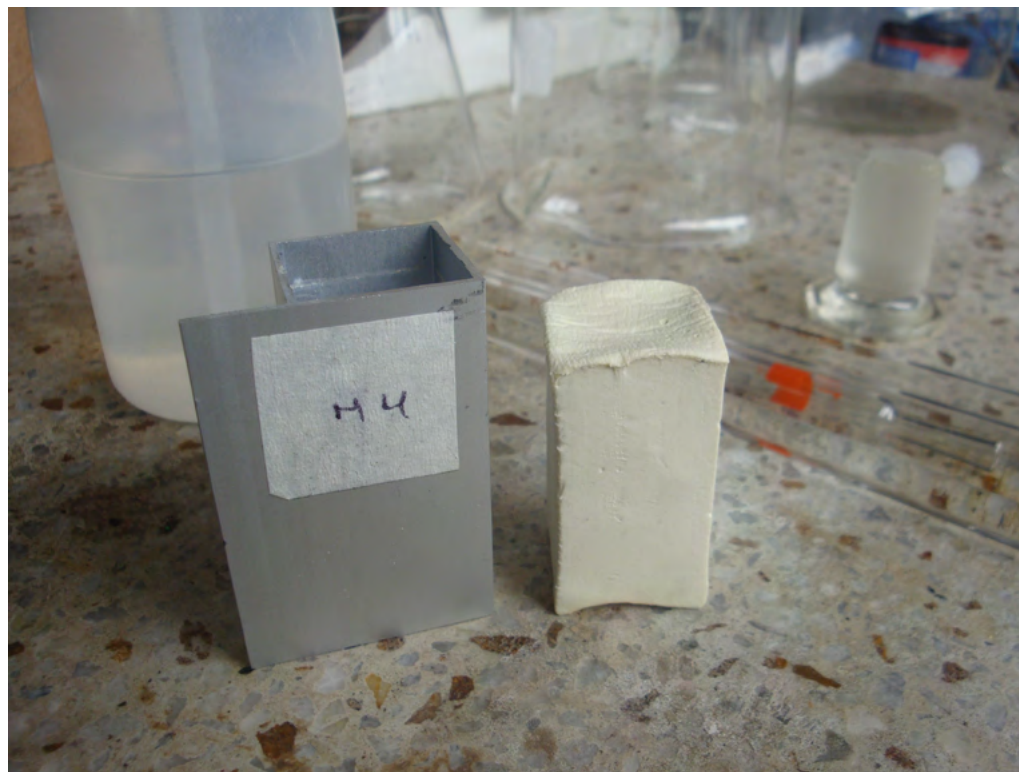
Al terminar el trabajo en laboratorio, se obtuvo una mezcla base para el trabajo con residuos y las características necesarias para las aplicaciones del proyecto. A continuación se enuncian las siguientes características del material definidas en laboratorio:

NUMERO DE ADITIVOS EN EL PROCESO: El numero de aditivos en el proceso se logro reducir a cuatro (Caucho SBR, Azufre, Carbonato de calcio y aroma)

ORDEN DE ADICIÓN DE ADITIVOS: Se inicia la mezcla incorporando el aroma al caucho. El tercer componente es el carbonato de calcio y por ultimo el azufre.

CARGAS ALTERNAS DEFINIDAS (RESIDUOS): Tanto en el residuo de aserrín como el de la maquina terminadora, es necesario separar las partículas de clasificación 5 en adelante ya que estas dificultan el proceso de mezcla.

CONSISTENCIA DEL MATERIAL: Al realizar un tamizado del material se logra una mezcla mucho mas homogénea en el proceso.



La inestabilidad del material al momento del mezclado fue solucionada con la presencia de el aroma como agente retardante. Con esto se logro también que la mezcla pueda ser mas homogénea ya que el tiempo de molde o de esta mejoro. El coagulado de la mezcla trabajado inicialmente con ácido acético fue sustituido por el agente de vulcanizado (azufre) y la inducción de calor.



USUARIO



No trabajo de alto impacto



USUARIO



- Es trabajador, siempre esta ocupado.
- Cuando llega a su casa quiere descansar y aliviar el estrés
- Aún en casa sigue siendo activo y realiza diferentes actividades



Actividades

Características



- Busca la comodidad
- Es limpio
- Practico
- Organizado
- Le gusta la sencillas
- Actualizado
- Responsable

DEFINICIÓN DE USUARIO



PRACTICO + LIMPIO + ORGANIZADO + BUSCA ESTAR CÓMODO + ACTUALIZADO

El usuario ZAP ZAP se preocupa por el medio ambiente y su entorno, por este motivo le interesa en primera medida apoyar lo regional y sus productores. Esta dispuesto a contribuir con el cuidado del medio ambiente a través de pequeñas acciones como el reciclaje.

Es un hombre o mujer profesional de clase media, que invierte su tiempo entre el trabajo su familia y amigos. Esta acostumbrado a llegar a su hogar, quitarse los zapatos y cambiarlos por algo mas cómodo y abrigado mientras lee su libro favorito o realiza cualquier actividad en casa.

“Hogar dulce hogar” una de las frases comúnmente usadas por este usuario, quien visualiza el estar en casa como un momento libre de estrés, en donde pueda realizar sus actividades favoritas y a la vez estar cómodo de pies a cabeza.

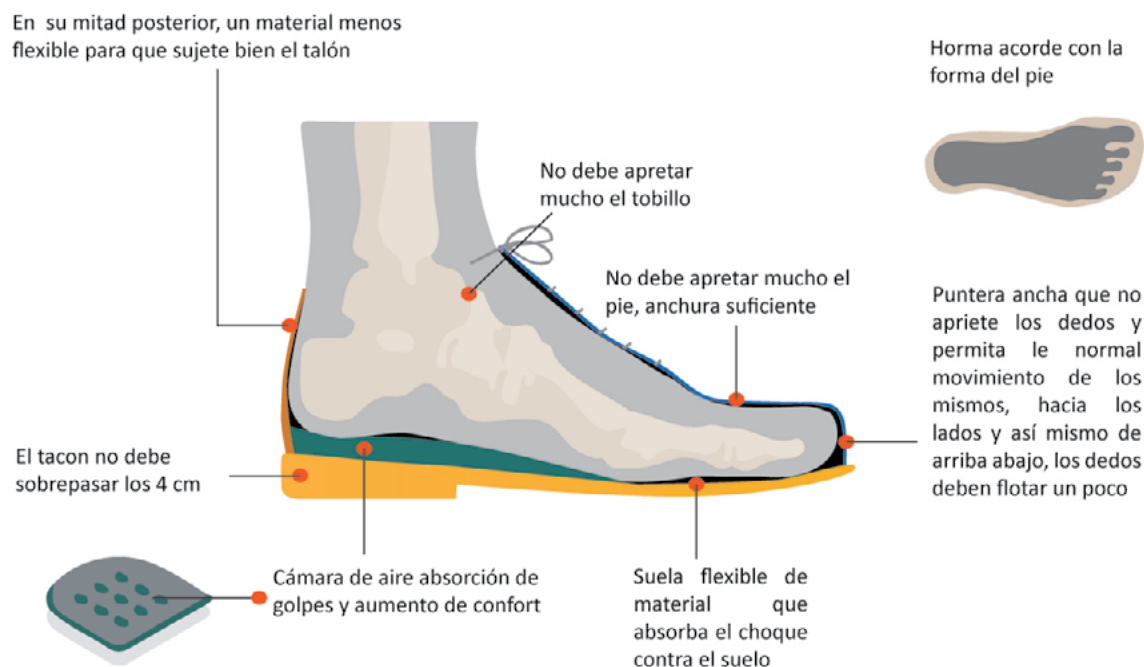
COMO DEBE SER UN CALZADO CÓMODO ?

De acuerdo a la Podología la cual es la rama de la medicina encargada del estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y afecciones que afectan al pie³⁵, el calzado ideal es el que se adapta a la morfología y la fisiología del pie, aportando protección y sujeción y permitiendo una correcta marcha. Debe respetar la anatomía del pie, su longitud y anchura en todos los niveles (tobillo, empeine, dedos etc.)

ESTABILIDAD

El tacón es muy importante en la estabilidad; mirando el pie calzado por detrás, el ancho del talón, el de la plantilla y el del tacón en contacto con el suelo deberían ser iguales para proporcionar una base estable al talón. El tacón debe tener una altura intermedia de unos 2 a 4 centímetros, que no sea plano del todo para no sobrecargar el talón ni demasiado alto para no sobrecargar el antepié. Siempre entendiendo el tacón como la diferencia de altura entre el talón y el antepié, y no como la altura total del tacón.

Al intentar retorcer el calzado en su eje largo manteniendo la puntera fija y girando la trasera hacia dentro, no ha de ser ni fácil ni difícil. Esto mejorará la estabilidad y la progresión del paso.



Longitud	Anchura	Flexibilidad	Sujeción
Se mide por tallas del calzado. La longitud debe ser la suficiente para permitir a los dedos estar estirados y tener espacio para moverse durante la marcha.	La anchura del calzado debe respetar el perímetro del pie a nivel de las articulaciones metatarso falángicas (articulaciones de los dedos con la planta del pie).	El calzado debe ser flexible a nivel de las articulaciones metatarso falángicas, en cuanto al corte y la suela se refiere. Al someterlo a una flexión ante posterior debe doblarse transversalmente y no enrollarse.	Un calzado sujeto al pie y con un contrafuerte resistente es imprescindible para aportar seguridad y estabilidad a la marcha.

³⁵ Colegio Oficial de Podólogos del País Vasco <http://www.podologiaeuskadi.com/es>

SUELA

Se recomienda una suela resistente y flexible para permitir la flexión del antepié. Esto lo podemos comprobar con el pie calzado, al levantar la trasera manteniendo firme la parte de delante sobre una superficie lisa (el suelo), el calzado se flexiona sin dificultad, doblándose por un eje oblicuo de delante hacia atrás y de dentro hacia afuera en la parte más ancha de la suela. Esto facilitará la impulsión durante la marcha y disminuirá la fatiga.

La suela es la superficie en contacto con el suelo seco y en mojado, tanto para evitar caídas en el momento de contacto inicial del pie con el suelo, como para permitir avanzar eficazmente en el momento de impulsión.

SE DEBEN EVITAR:

- Los materiales duros y lisos en el tacón
- Los relieves largos y continuos
- Los orificios que actúen de futuros depósitos de contaminantes
- Los tacos en forma de cuña
- Los perfiles redondeados

LA PLANTILLA

La plantilla tiene una gran influencia en el confort térmico y mecánico, ya que determina las presiones de la planta del pie y se encarga de mantener la planta del pie libre de sudor.

Son preferibles las plantillas con perforaciones bajo los dedos y la bóveda y con recubrimiento rugoso y flexible, para que absorba el sudor manteniendo el pie seco y mejorando con ello el confort térmico.

El corte y el acabado del calzado

El confort térmico es muy importante porque condiciona la temperatura y humedad de los pies dentro del calzado. Los forros interiores de materiales de lana o similares son muy calientes e ideales para andar en casa o en climas muy fríos. En cambio, los forros de materiales que absorben el sudor son mucho más frescos.

El material del corte del calzado debe ser lo más flexible y transpirable posible. Existen membranas técnicas transpirables que se utilizan en calzado de montaña que aportan muy buenas condiciones térmicas y de humedad.

Los diseños de calzado abotinado con la caña acolchada ajustándose sobre el tobillo son muy calientes porque reducen la circulación de aire.



- Se debe apreciar el trabajo con los materiales y técnicas locales.
- La tipología de calzado a desarrollar debe ser simple, evitando muchos materiales.
- Las tipologías que formalmente son muy innovadoras no fueron muy bien recibidas por los entrevistados de mayor edad para ellos lo clásico es mejor.
- Las tipologías reconfigurables o de piezas que se pueden agregar o quitar al zapato fueron vistas como poco practicas. Para los entrevistados un zapato debe ser fácil de poner y amarrar
- Las tipologías de calzado plegable fueron percibidas estéticamente como agradables, para un uso de bajo impacto (casa u oficina) pero frágiles y poco resistentes para la calle.
- Las tipologías de calzado deportivo o de alto impacto, fueron señaladas de nivel tecnológico avanzado y de poca disposición local.

Al final del focus group el tipo de usuario para el calzado a proponer se definió entre un rango de edad de 20-30 años masculino y femenino. Se recalcaron también que el calzado a proponer, no este desligado de la manufactura presente en los talleres locales. Para aprovechar la mano de obra tradicional. Además debe ser sencillo, cómodo y evidenciar el respeto por el medio ambiente.





BOCETOS

PRIMERAS IDEAS

El ejercicio de bocetado no se da únicamente al final del proyecto. Por el contrario, se ha venido desarrollando desde la etapa proyectual del mismo ayudándonos a la representación de algunas ideas para su posterior ensayo sobre maquetas y la definición de los modelos finales. Ya entonces desde el proceso de experimentación del proyecto se desarrollaron algunas ideas para la generación de los primeros modelos (Pag 113-114).

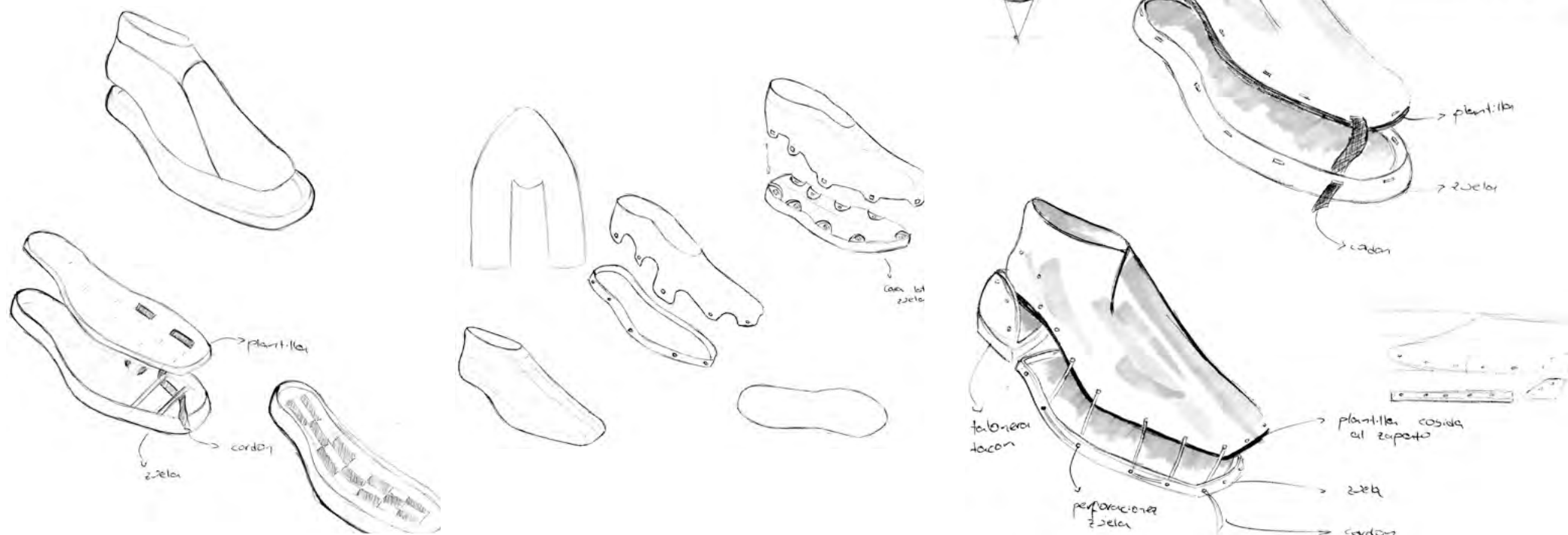
Es decir en esta etapa se mostrara algunos de los bocetos que hacen parte de todo el proceso creativo el cual es influenciado por los materiales que se exploraron, los referentes analizados y la tipología de calzado a desarrollar.



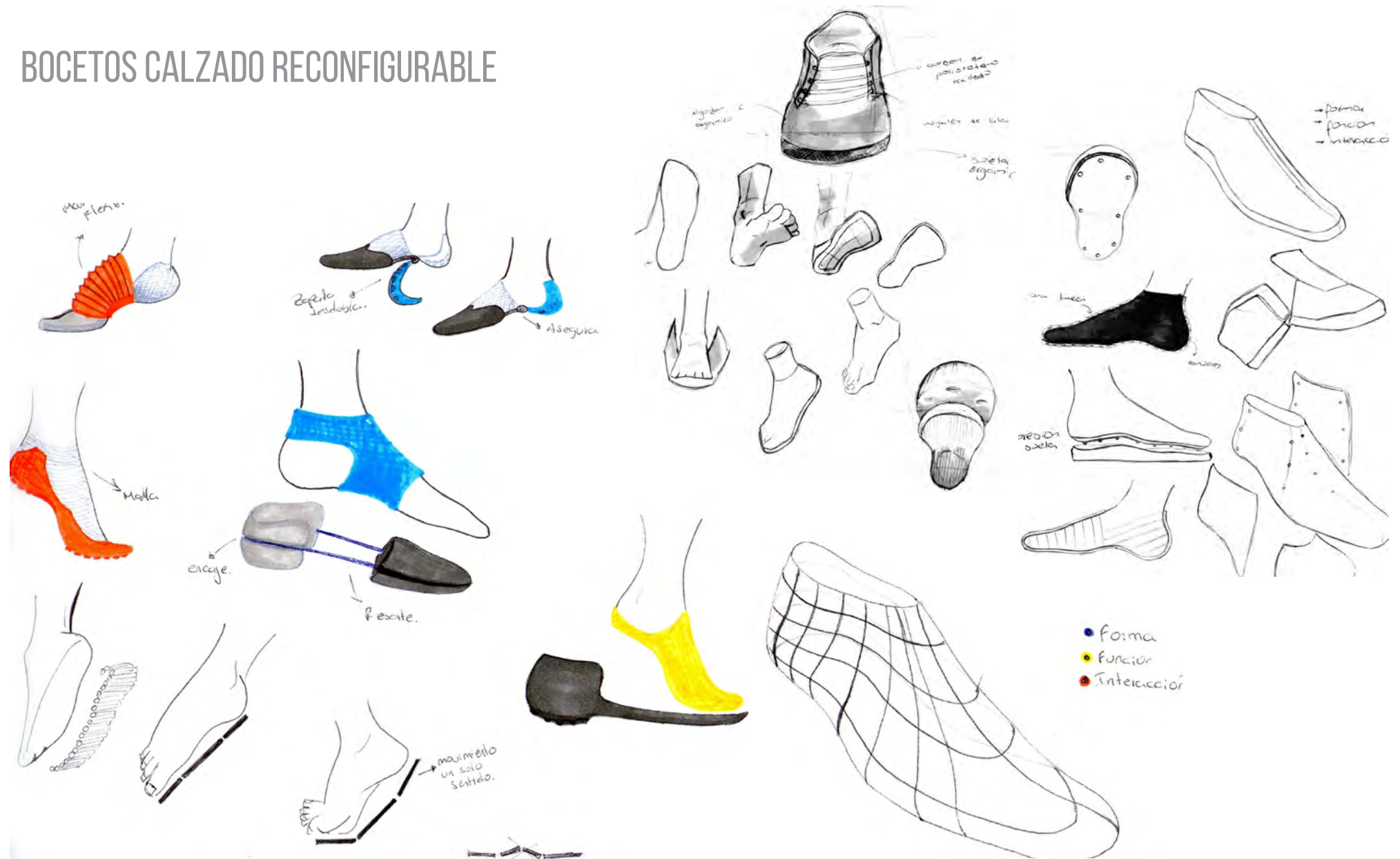
BOCETOS CALZADO RECONFIGURABLE

Al inicio se pensaron alternativas que reemplazarán la unión planta - cuerpo del zapato buscando dar un énfasis a una tipología reconfigurable de calzado. En este punto no se tenían claros los materiales que se iban a utilizar. Es por esto que los bocetos se realizaron de manera libre sin tener en cuenta procesos y tecnologías. En la pagina 107 se pueden observar varias maquetas de forma, entre ellas una de las propuestas que pretende unir el calzado por medio de cordones. La idea fue llevada a maqueta y fue ahí donde evidenciamos la complejidad del proceso de ensamble y ensayar con otras tipologías.

De todas formas cada uno de los bocetos habría campo hacia nuevas ideas sobre como intervenir la horma con la que trabajamos y las tipologías de calzado que podrían ser viables en adelante.



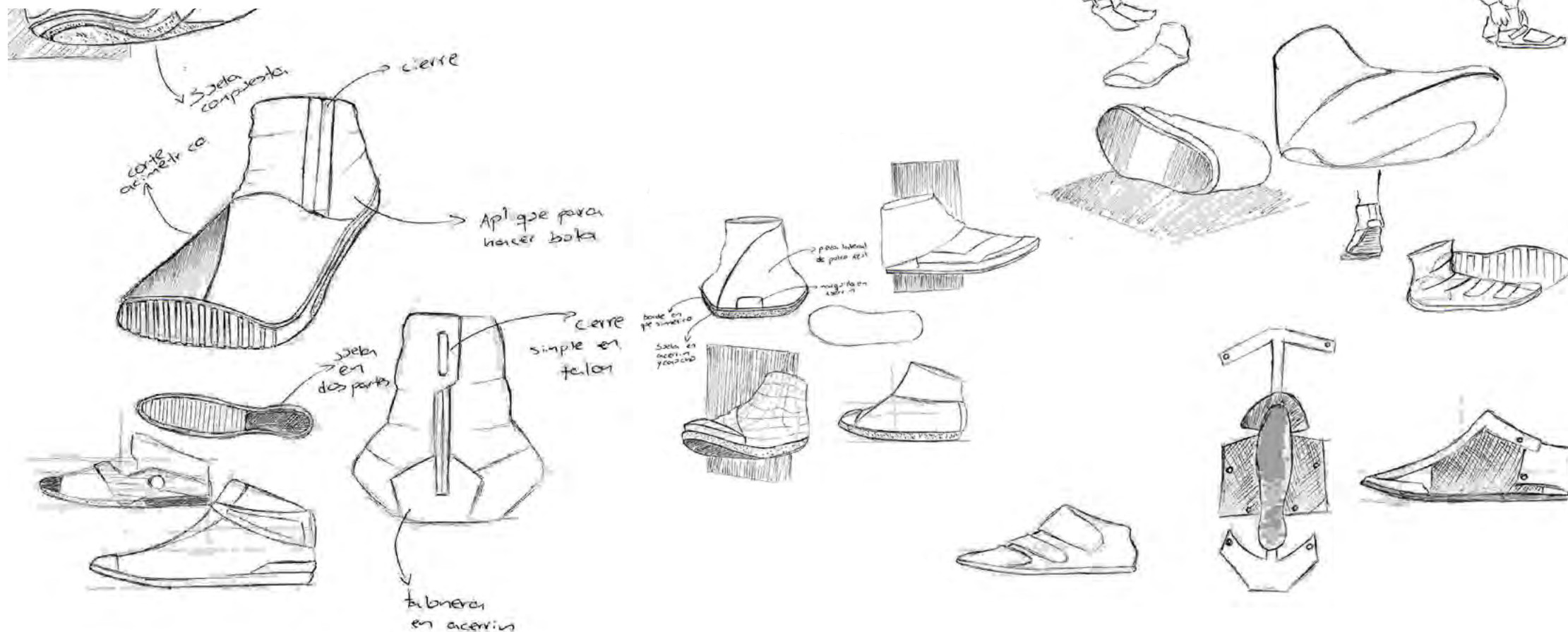
BOCETOS CALZADO RECONFIGURABLE



BOCETOS CALZADO PARA CALLE

Después de haber desarrollado algunas propuestas de calzado re con figurable se continuo con la idea de trabajar en un calzado con diversos sistemas de cierre y apertura que reemplacen los cordones, sistemas de acoples entre la planta y el cuerpo del calzado con un enfoque hacia el calzado para calle. Igualmente en este punto del proyecto ya se habían recolectado algunos referentes sobre este tipo de calzado y algunas de sus características innovadoras pero todavía los bocetos no representaban posibilidad de materiales ya que no se habían definido.

Lo valioso de este tipo de bocetos en el que no se piensa en materiales ni técnicas de producción, es libre desarrollo de la forma. Por lo que no quedan algunas ideas como la practicidad del calzado a la hora de ponerlo en el pie, pensar en el número de piezas que contiene y los diferentes sistemas de unión y cierre.

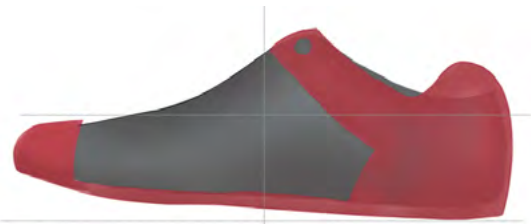
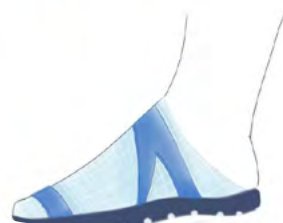
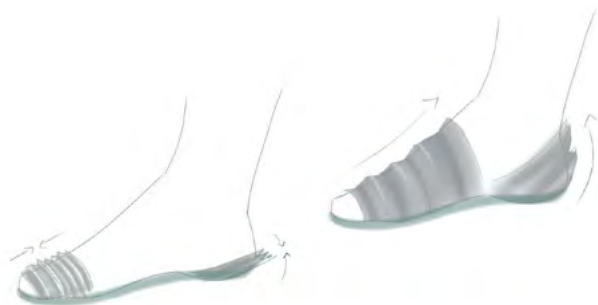
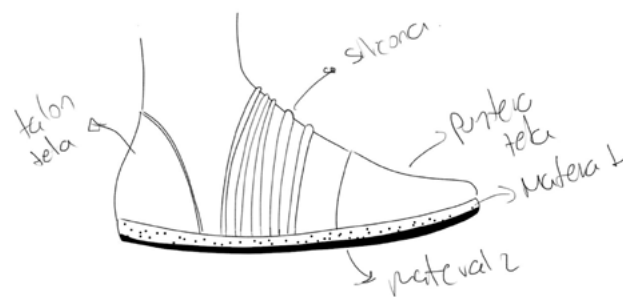
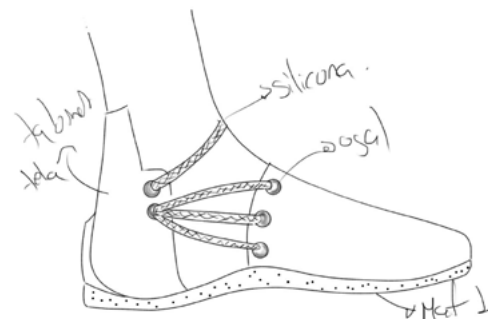
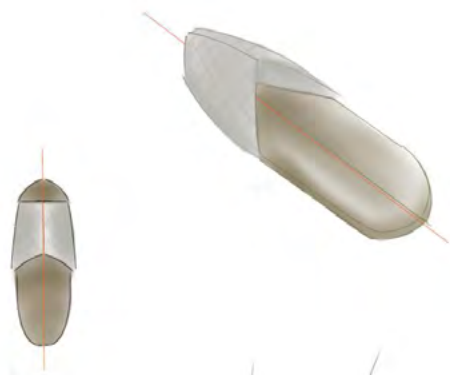


BOCETOS DE FORMAS COMPLEJAS

A medida que la parte proyectual iba avanzando los posible modelos de calzado también iban incrementando. Pero ya en este punto de la investigación donde de forma paralela se habían hecho la clasificación y características de posibles materiales a trabajar (selección materiales Pag 95) Se evidencio que podríamos iniciar con algunos bocetos pensando en materiales y algunos tipos de procesos locales encontrados dentro del marco del proyecto. De esta forma se encamina el desarrollo de propuestas teniendo en cuenta los materiales que se quieren incorporar (textiles naturales, residuos presentes en el contexto regional).



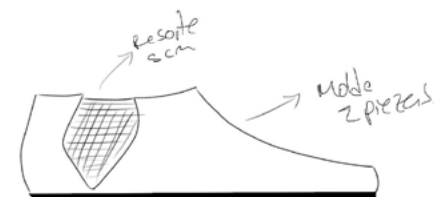
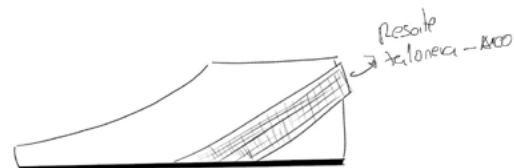
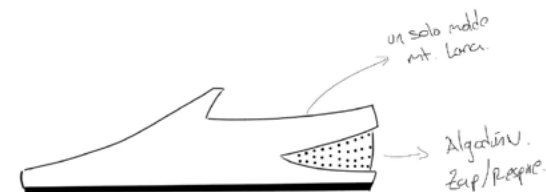
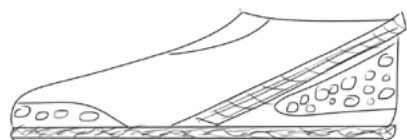
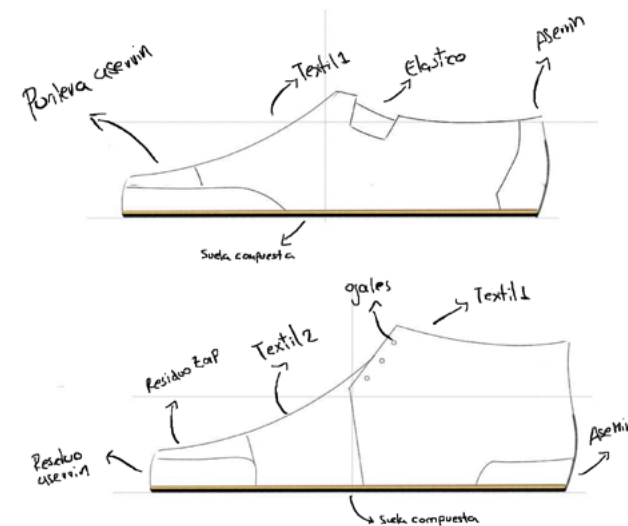
Estos bocetos buscan la sencillez de formas y piezas. A diferencia de lo trabajado anteriormente en bocetos. Los patrones sencillos es lo que se busca para la generación de ideas. Se tiene en cuenta algunos referentes que trabajan con la reducción de patrones y formas cómodas para el pie.

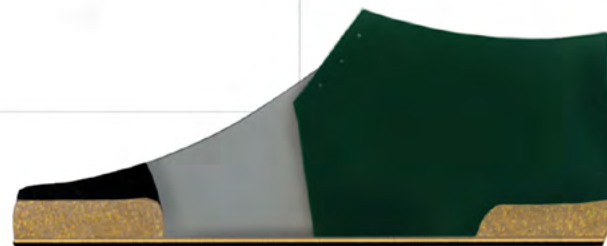
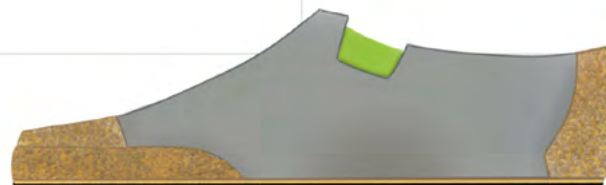
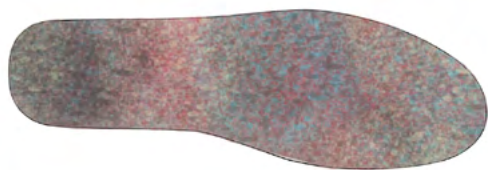
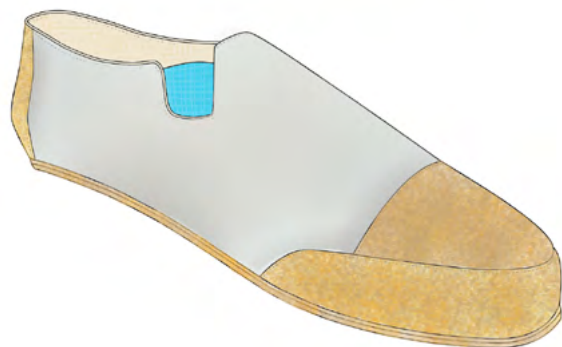


SKETCH DE PROPUESTAS

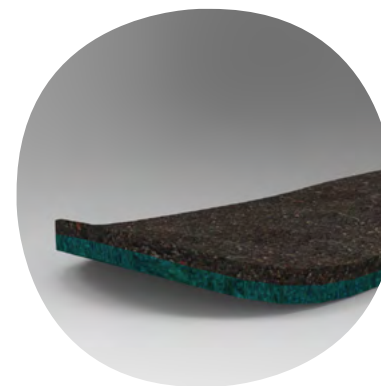
Finalmente se desarrolla una línea de calzado que al reducir patrones y simplificar formas puede hacer uso de materiales y residuos locales. Las etapas de experimentación, maquetación y algunos modelos que se realizaron determinaron la tipología de calzado que se orienta a la reducción de procesos, al uso de materiales de bajo impacto y al trabajo con la manufactura local.

Se trata de una propuesta de calzado de descanso, cómodo, ligero, abrigado y práctico.





RENDER



Se realizaron piezas de MDF básicas donde el material de residuo se esparce para después aplicar presión, esto compacta la mezcla y crea la unión entre la misma. De acuerdo a la cantidad de la mezcla y la presión aplicada se pueden dar diferentes espesores acorde al diseño del zapato.

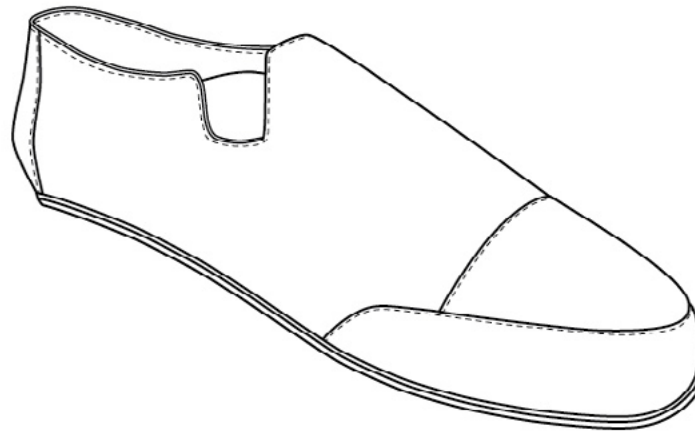
Las suelas nacen de capas del material de residuo el cual fue trabajado en diferentes espesores así las laminas pueden ser combinadas para dar más variedad al calzado.

A partir de las láminas hechas de residuos se pueden crear taloneras y punteras, estas sirven para formar el corte del zapato sin la necesidad de apuntillar y templar toda la pieza.

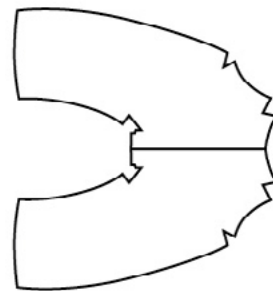
CONCEPTO / INSPIRACIÓN

Se basa en el aprovechamiento de las técnicas tradicionales de zapatería con un enfoque eco ya que aprovecha los residuos para su suela puntera y talonera, para su elaboración no se utiliza adhesivos de contacto.

PALETA DE COLORES



Molde/Patrón



DESCRIPCION

Zapato de descanso

OBSERVACIONES:

PRODUCTO Maleta de viaje REF. Z 01COLECCION Viaje Casual FECHA. 30 / 06 / 2014

MATERIAL EXTERNO

Paño

MATERIAL INTERNO

Algodón Orgánico

OTROS

Suela, puntera y talonera
en caucho SBR + residuos
Resorte textil

HORMA

REF. 32260 La horma

HERRAJES Y ACCESORIOS

Elastico Azul

Elástico plano

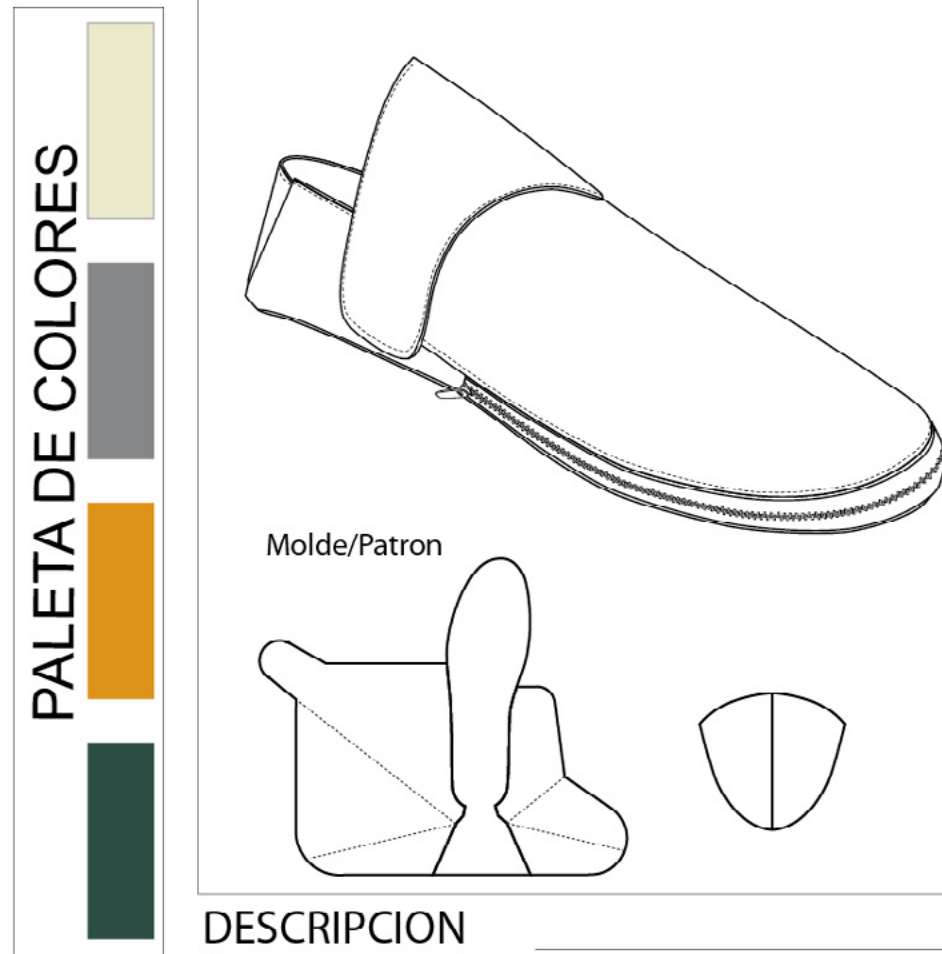
ESPECIFICACIONES-COSTURA

COLOR Blanco CALIBRE 46

PUNTA DE AGUJA 3F 16 TIPO Puntada corta
Costura en línea

CONCEPTO / INSPIRACIÓN

Calzado inspirado en tipologías plegables con el fin de reducir el número de pasos para su elaboración así como el uso de adhesivos de contacto, esta realizado con materiales orgánicos y residuos.



DESCRIPCION

Ocupa poco espacio

OBSERVACIONES:

PRODUCTO Calzado plegable REF. Z 02

COLECCION Viaje Casual FECHA. 30 / 06 / 2014

MATERIAL EXTERNO

Lana de oveja

MATERIAL INTERNO

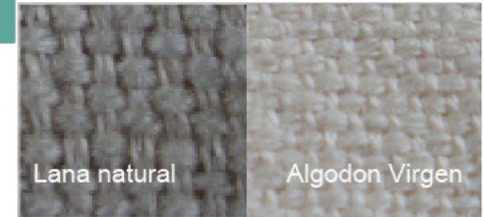
Algodón Orgánico

OTROS

Suela, puntera y talonera
en caucho SBR + residuos
Cierre diente grueso

HORMA

REF. 32260 La horma



HERRAJES Y ACCESORIOS

Cierre diente ancho
Velcro blanco

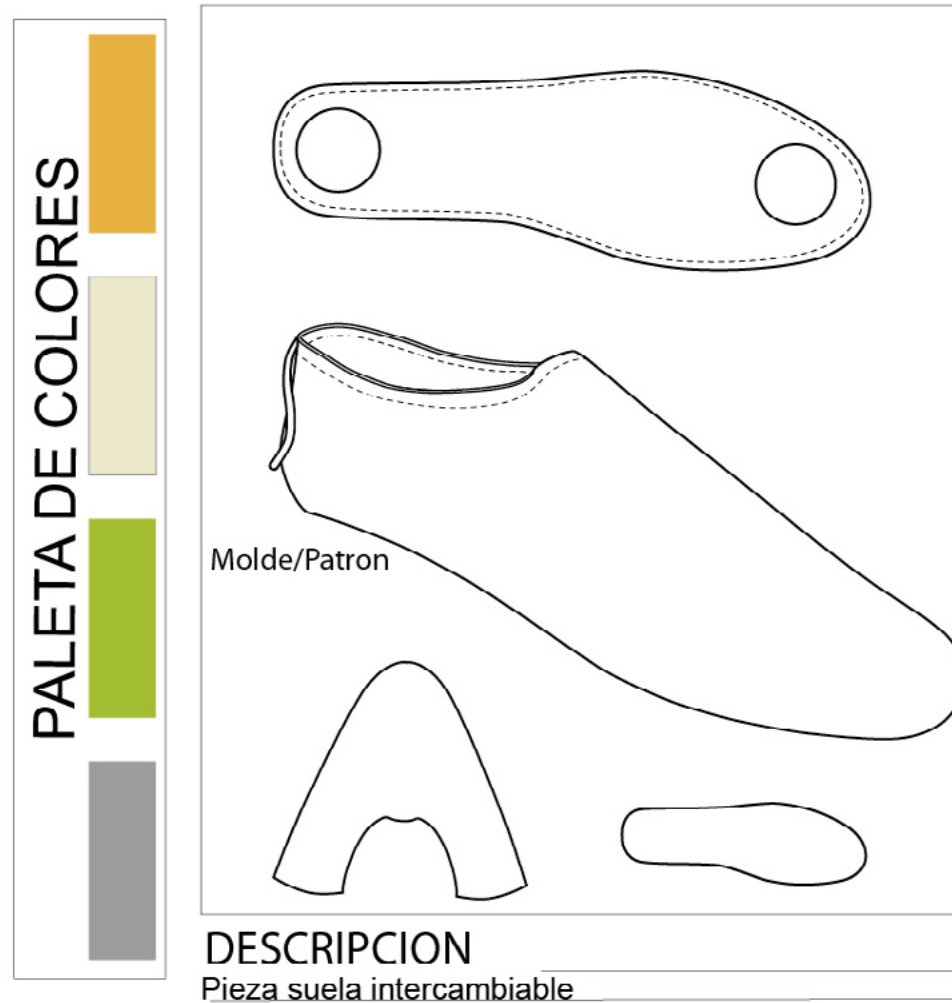


ESPECIFICACIONES-COSTURA

COLOR Beige CALIBRE 46
PUNTA DE AGUJA 3F 16 TIPO Puntada corta
Costura en línea

CONCEPTO / INSPIRACIÓN

Ligero comodo y abrigado perfecto para dias frios y para descanso
 facil de poner su elastico interno permite que se ajuste comodamente
 al pie su suela se puede quitar para mayor relajacion.

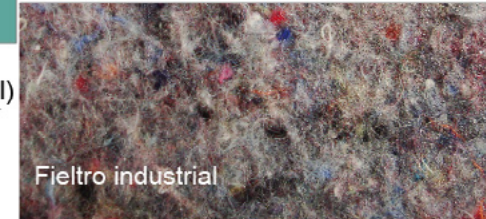


OBSERVACIONES:

PRODUCTO Maleta de viaje REF. Z 03COLECCION Viaje Casual FECHA. 30 / 06 / 2014

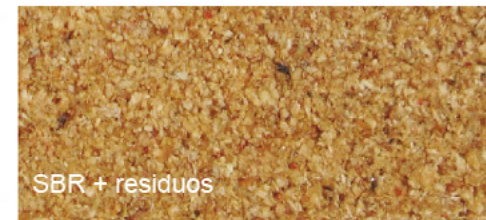
MATERIAL EXTERNO

Aislante termico(fieltro industrial)



MATERIAL INTERNO

Aislante termico



OTROS

Suela en caucho SBR
+ residuos,

HORMA

REF. 32260 La horma

HERRAJES Y ACCESORIOS

Elastico redondo de colores
Cierre elastico
Velcro

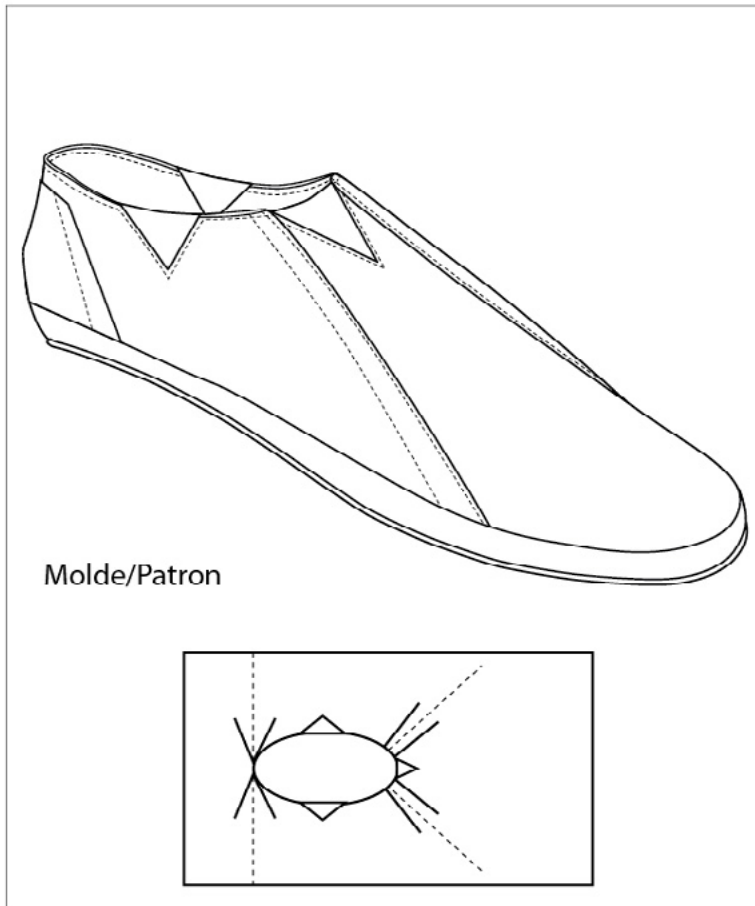
ESPECIFICACIONES-COSTURA

COLOR Verde fosforecente CALIBRE 46PUNTA DE AGUJA 3F 16 TIPO Puntada corta
Costura en linea

CONCEPTO / INSPIRACIÓN

Calzado de bajo consumo de recursos esta pensado para no generar remanentes producto del corte así mismo utiliza el plegado como tecnica para evitar mas cortes, uniones y costuras.

PALETA DE COLORES



DESCRIPCION

montado en una pieza

OBSERVACIONES:

PRODUCTO Maleta de viaje REF. Z 04

COLECCION Viaje Casual FECHA. 30 / 06 / 2014

MATERIAL EXTERNO

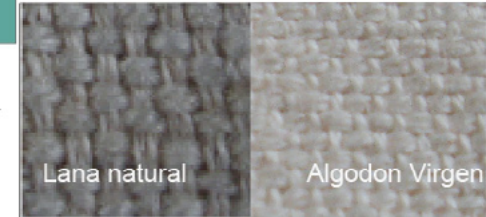
Lana de oveja

MATERIAL INTERNO

Algodón Organico

OTROS

Suela en caucho SBR
+ residuos.



HORMA

REF. 32260 La horma

HERRAJES Y ACCESORIOS

Elastico plano
media suela en caucho y aserrin



ESPECIFICACIONES-COSTURA

COLOR Beige CALIBRE 46
PUNTA DE AGUJA 3F 16 TIPO Puntada corta
Costura en línea

BIBLIOGRAFÍA

Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles - salvador Capuz Rizo - Tomás Gómez Navarro)

Bruno Munari, Como nacen los objetos, Editorial Gustavo Gili, SA

Universidad Industrial de Santander - Obtencion de un material SBR, Nylon y Sílice con característica de resistencia al desgaste por abrasión - Camilo Andres Castro Lopez, Liliana del Pilar Castro Molano

APICCAPS - World of footwear 2012 YEARBOOK.

Anuario Estadístico 2012 - Cámara de Comercio de Pasto - 2011

El calzado en España: del sector al territorio - Ybarra Pérez, J. A., Giner Pérez, J. M., Santa María Beneyto, M. J.

Plan de fortalecimiento de la competitividad en Mipymes del sector industrial manufacturero del municipio de Pasto – red ORMET 2013

ANDI – Cámara Sectorial del Cuero. Información sobre curtiembres a Diciembre de 2004.

Instituto Nacional de Ecología –SEMARNAP. Manual de procedimientos para el manejo adecuado de los residuos de la curtiduría. México, 1999.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Guia ambiental para el curtido y preparado de cueros

L. PARMEGGIANI, ED. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety Vol. I (Third edifion), 1983

Intertek, sustainable footwear, Environmental Impact Solutions, 2011

WEBGRAFÍA

Residuos de la industria del cuero <http://www.cueronet.com/tecnica/residuos.htm>

Alcaldia de Nariño <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>

historia del calzado <http://www.sapatosite.com.br/espanhol/opcoes/historia.htm>

www.nationalgeographic.com.es/articulo/historia/secciones/7066/calzado_los_romanos_bota_sandalia.html

¹¹Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República de Colombia: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/historia/america4/cap6.htm>

Planta de producción de calzados - <http://turnkey.taiwantrade.com.tw/>

Polímeros derivados del petróleo http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_16.html

Marco legal <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

Política Nacional de producción más limpia <http://www.fedebiocombustibles.com>

Cinco tipologías de diseño sostenible - Política Nacional de producción más limpia <http://www.fedebiocombustibles.com>

TYPES OF INNOVATION - <http://www.humanitarianinnovation.org/innovation/types>



Calzado responsable con el ambiente