

DRACO: CHAQUETA PROTECTORA

JUAN DIEGO BURITICA MARIN

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: MORFOLAB

MEDELLÍN - ANTIOQUIA

2017

DRACO: CHAQUETA PROTECTORA

JUAN DIEGO BURITICA

Trabajo de grado para optar al título de diseñador industrial

Asesores

DAVID TORREBLANCA, EVER PATIÑO

Diseñador Industrial

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ARQUITECTURA Y DISEÑO

FACULTAD DE DISEÑO INDUSTRIAL

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: MORFOLAB

MEDELLÍN - ANTIOQUIA

2017

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	3
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
3. MARCO TEORICO.....	4
3.1 INFORMACION CLIMÁTICA MEDELLIN.....	4
3.2. LESIONES MÁS FRECUENTES EN LOS ACCIDENTES DE MOTOS.....	5
3.3. OBSERVACIONES PARTICIPANTES Y NO PARTICIPANTES, CON RESPECTO A LAS LLUVIAS	7
3.4. ENTREVISTAS REALIZADAS PERSONAL PRIVADA.....	8
3.5. ENTREVISTAS REALIZADAS A PERSONAL PÚBLICO (DOMICILIARIOS).....	9
3.6. ESTUDIO DE CASOS.....	12
3.7. CONCLUSIONES.....	14
4. ESTADO DEL ARTE.....	15
5 TABLA DE REQUERIMIENTOS GENERALES.....	16
6. TABLA DE REQUERIMIENTOS DE TEXTURAS.....	18
7. SELECCIÓN DE TEXTURA Y CONCEPTO.....	19
8. BOCETOS.....	20
9. MODELACION 3D.....	21
10. MODELOS ARQUETIPOS.....	22
11. SUSTENTACION MATERIAL.....	23
12. DATOS TÉCNICOS.....	26

FIGURAS

Fig 1. Esta imagen fue tomada del informe anual de accidentalidad de la alcaldía de Medellín. (2014)

Fig 2. Imagen tomada del instituto de meteorología y estudios ambientales.

Fig 3. Imagen tomada del informe anual de accidentalidad de la alcaldía de Medellín. (2014)

Fig 4. Imagen tomada de la página minuto 30. <https://www.minuto30.com/fotos-y-video-fatal-accidente-de-una-pareja-de-novios-que-se-desplazaban-en-motocicleta/294314/>

Fig 5. Foto de la moto de Andrés Vélez.

Fig 6. Foto tomada de la moto de Juan Carlos Marín.

Fig 7. Foto tomada de la moto de Abraham Castrillón.

Fig 8. Modelación 3D de la textura de la costus costaceae.

Fig 9. Costus costaceae.

Fig 10. Piel escamosa de Reptil.

Fig 11. Primero se empezó a explorar donde iban los protectores en la chaqueta y como eran las formas de estos elementos dentro de la chaqueta.

Fig 12. Estos elementos empecé a asociarlos con la forma de la textura que seleccione y aparecieron las primeras formas de los protectores.

Fig 13. Con las exploraciones hechas, se llegó a la forma definitiva de los protectores y se empezó a hacer un molde para empezar a hacer modelos en blanco y prototipos.

Fig 14. Se empezó a realizar un modelado 3D para realizar un corte laser y las piezas y empezarla a fabricar en varios materiales y ver cómo funciona físicamente.

Fig 15 y 16. Se realizó un modelo en blanco de los protectores en donde se pudo observar que con esa forma y con ese sistema de agarre y sujeción, el protector responde correctamente a su función.

Fig 17 y 18. También se pudo evidenciar con el modelo que la composición responde tanto a las protecciones para los codos como la protección para los hombros.

Fig 19 y 20. Luego de hacerlas en cartón paja, se realizaron varias pruebas en poli estireno de 3 y 2 mm para observar mejor las propiedades de la forma con un material más rígido.

Fig 21. Sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Fig 22. Sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Fig 23. Sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Fig 24. Sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Fig 25 y 26. Render del modelo 3D de las piezas protectoras.

Fig 27. Render de la relación Hombre – Objeto.

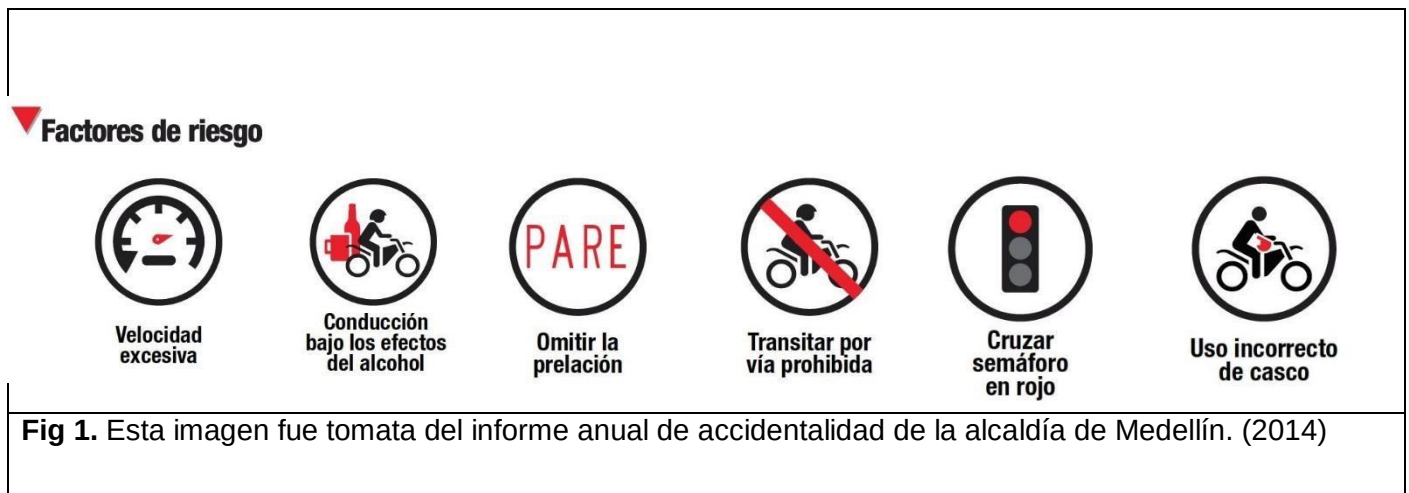
Fig 28. Planos generales del protector.

INTRODUCCIÓN

El tema que se abordó en esta investigación del semillero de texturas bio-inspiradas, están enfocados en los accidentes de motos causados por situaciones climáticas u otros factores como límites de velocidad o imprudencias. Estos son un problema que se vive día a día en la ciudad de Medellín. Ya que los usuarios de motos y peatones son los actores en la vía más vulnerables, es por esto que se analizará y buscará soluciones a el aumento de muertes anuales por los factores mencionados anteriormente, diseñando un objeto que ayude a disminuir el porcentaje de accidentalidad y mejore la práctica, utilizando la metodología para la aplicación del repertorio de superficies y texturas bioinspiradas, diseñadas por el grupo de diseño morfolab de la Universidad Pontificia Bolivariana.

1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Según los hallazgos de lo investigado se ha evidenciado que los motorizados en la ciudad de Medellín tienen una accidentalidad alta, ya sea por excesos de velocidad o desacato de las normas de tránsito. Además de esto los climas cambiantes de la ciudad de Medellín, son los causantes de muchos de los accidentes en la ciudad. La latitud y altitud de la ciudad dan como resultado un clima subtropical monzónico. El clima es templado y húmedo, con una temperatura promedio de 22° C. esto además de la accidentalidad también genera una tasa de mortalidad es alta según informes de la secretaria de movilidad durante el periodo del 2013 al 2016, dado a que son pocos los implementos con los que se protegen los motorizados, la mayoría solo usa el casco, por comodidad y facilidad de este, sin estar pendiente del resto de su cuerpo. Por esta razón se plantea diseñar un producto que pueda proteger la mayor cantidad de partes del cuerpo sin generar molestias de incomodidad o calor.



2. OBJETIVOS:

2.1. GENERAL:

Rediseñar un sistema que brinde protección al motorizado de una manera más cómoda para el usuario, basado en las texturas bio inspiradas de morfolab de la Universidad Pontificia Bolivariana,

2.2. ESPECIFICOS:

- Identificar qué sistema de protección se va a intervenir para el rediseño de este.
- Escoger la textura que mejor funcione estructuralmente para el sistema de protección.
- Realizar varias propuestas de diseño con base a los dos objetivos anteriores, luego escoger uno para su modelación 3D.
- Realizar un modelo en blanco para hacer validaciones de los requerimientos en el modelo.
- Fabricar el prototipo final con base a las correspondientes correcciones del modelo en blanco.

3. MARCO TEÓRICO:

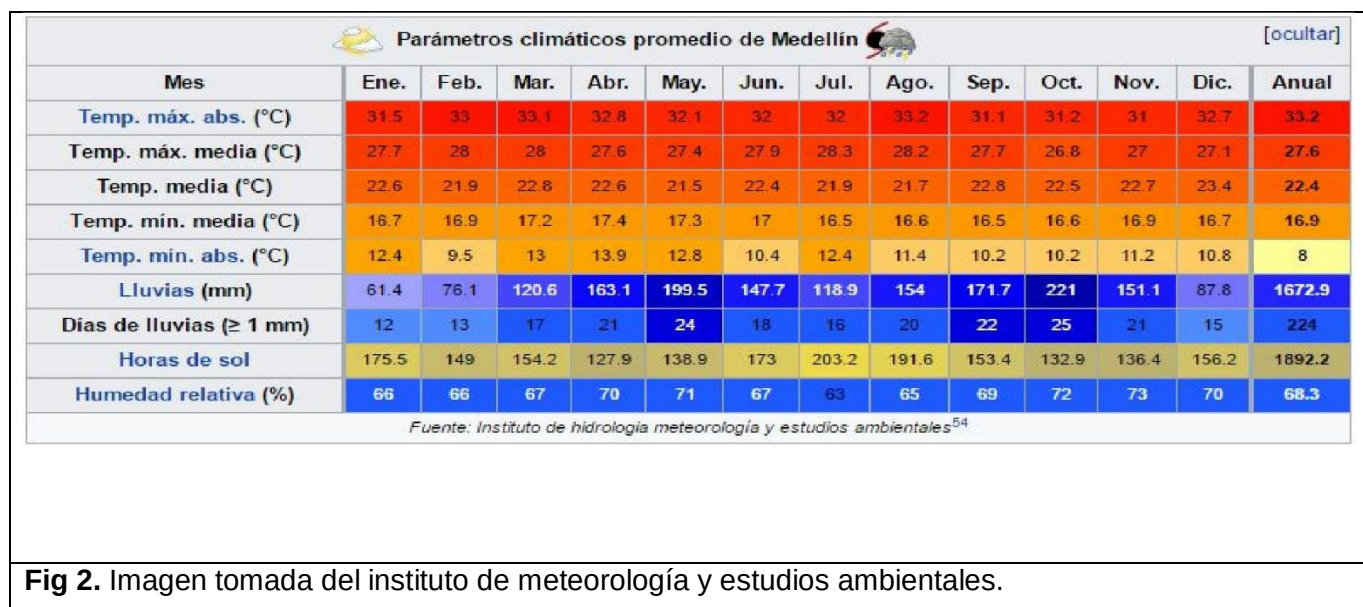
Para la realización teórico -práctico de la investigación de semillero de texturas bioinspiradas, se analizó la información encontrada de accidentalidad en la ciudad de Medellín, la cual nos administró la información de la tasas de accidentalidad en las distintas épocas del año, se evidenciaron casos reales en distintas partes de la ciudad analizando el flujo en incremento de la movilidad en dos ruedas, se estudiaron las distintas clases de motos que se venden en la región y los accesorios que se consigue que son reglamentarias para el manejo de motos, se estudiaron las normas de tránsito que explican en detalle el manejo de las vías y los permisos requeridos para el manejo de estas, se hizo un análisis de las condiciones climáticas en Medellín, año 2017, con el fin de conocer los accidentes que traen las lluvias y los trancones que generan en la ciudad, se entrevistaron usuarios tanto públicos como privados, con el fin de conocer argumentos relacionados con el tema y formular ideas que ayudaran en la realización de prototipos donde se validaron con usuarios para generar, se crearon bocetos a mano para determinar formas y materiales a posibles propuestas de diseño, que ayuden a disminuir la accidentalidad, las cuales se les aplicará diferentes texturas del banco de texturas bio-inspiradas.

3.1. INFORMACIÓN CLIMÁTICA EN MEDELLÍN

Dado a su clima uniforme durante todo el año, el cual tiene solo unas pocas variaciones en diciembre a principio, mitad y final de año se le es llamada "la ciudad de la eterna primavera. Gracias a lo ubicaciones rodeado de montañas, Medellín es una ciudad que tiene constantes vientos suaves. con el fenómeno del niño las condiciones climáticas originados desde el océano pacífico, hace que haya más lluvia o sequía.

Esta información fue sacada de la siguiente página:

<https://sites.google.com/site/mimedellin12/1-medellin/clima>



3.2. LESIONES MÁS FRECUENTES EN LOS ACCIDENTES DE MOTOS

Para el proyecto es importante entender cuáles son las lesiones más frecuentes para poder realizar un objeto que sea útil y si proteja al usuarios en futuros accidentes de la muerte o un daño severo.

Al realizar una investigación, se observó que hay 8 lesiones más frecuentes, estas son:

LESIONES DE MENOR SEVERIDAD:

- **Abrusiones en la piel:** esta lesión es producida por el contacto con el asfalto, pueden ser superficiales o profundas dependiendo de la severidad de la caída.
- **Fracturas en piernas:** ya que las piernas son las más expuestas en una caída, pueden ser lesiones muy dolorosas, dependiendo de la gravedad puede tomar la recuperación desde uno o dos meses, hasta más 6 meses o más.
- **Fracturas en los brazos:** los brazos son la parte de cuerpo más expuestas después de las piernas, igual que las piernas depende de la gravedad de la fractura, el tiempo de recuperación.

FRACTURAS DE MAYOR SEVERIDAD:

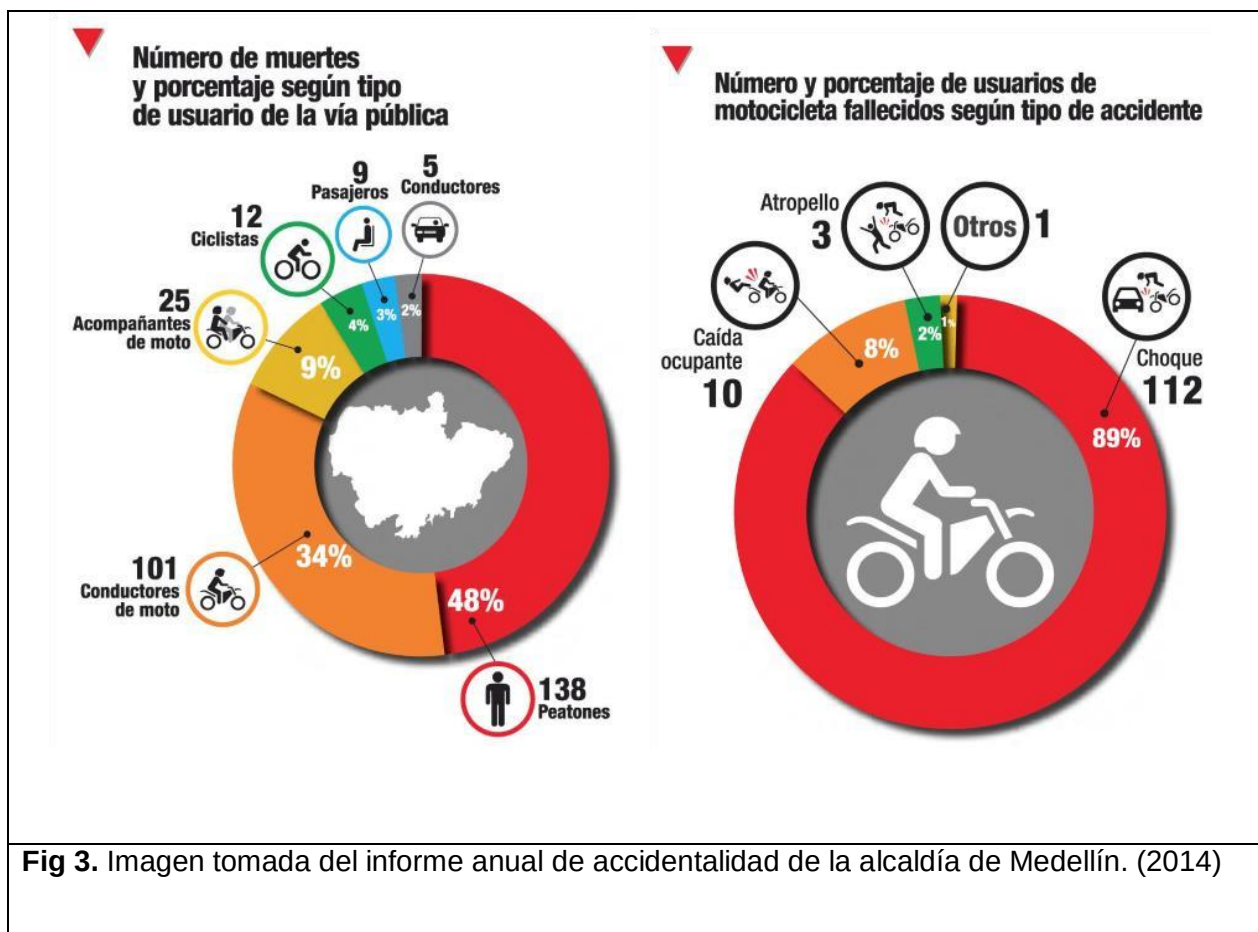
- **Traumatismo en el pecho:** esta como una de las tres causas principales de mortalidad en los accidentes de moto. Un golpe fuerte en el pecho puede crear una ruptura de la arteria aorta, fracturar las costillas y afectar el corazón, creando hemorragias internas.

- **Traumatismo cerebral:** la omisión del casco puede ser fatal, este traumatismo es el que más ha causado muertes, inclusive con poca velocidad. Pero aun con el casco, pueden ocurrir hemorragias internas y volverse también letal. Dependiendo del golpe, el usuario puede recuperarse sin problemas.
- **Lesiones en la medula espinal:** estas lesiones puede dejar a una persona paralítica, o tetrapléjico. Son muy comunes en los accidentes de moto y para tratarla es necesario una cirugía y terapias.
- **Lesiones en el cuello y espalda:** al igual de la medula espinal, este tipo de lesiones puede llevar a la parálisis de algunas partes del cuerpo, en algunos casos no son de tanta gravedad, pero requieren de terapias.
- **Fractura en la pelvis:** esta lesión puede llegar a afectar varios órganos internos y llevar a una lesión en la medula espinal.

Esta información fue sacada de la siguiente página:

<http://blogdelamoto.com/accidentes-motos-lesiones-frecuentes/>

GRAFICAS DE MORTALIDAD EN MEDELLÍN.



3.3. OBSERVACIONES PARTICIPANTES Y NO PARTICIPANTES, CON RESPECTO A LAS LLUVIAS:

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Al montarme de copiloto y realizar una ruta después de que lloviera, realizando una ruta desde el estadio hasta la avenida el poblado pude detallar que dado a los residuos de agua que dejan las lluvias (charcos y pavimentos) ya sea por los otros carros o por la misma motos, uno se empieza a mojar todo el pantalón. Descubrí que la moto al pasar por partes inundadas, así uno levantara los pies, el agua salpicaba toda en el pantalón. Además de que los otros carros y motos alrededor también salpican hacia uno, haciendo que senos moje hasta la camisa. También observe que las zonas inundadas son puntos ciegos en los cuales puede haber huecos y un motorizado puede caerse con facilidad, provocando un accidente. Se siente la diferencia cuando uno está en un charco, a cuando uno está en el pavimento, se siente más inestable. Y también la lluvia empaña o llena de goteras el visor de casco, el cual deja la visión reducida.



Fig 4. Imagen tomada de la página minuto 30. <https://www.minuto30.com/fotos-y-video-fatal-accidente-de-una-pareja-de-novios-que-se-desplazaban-en-motocicleta/294314/>

OBSERVACIÓN NO PARTICIPANTE

Al visualizar a los motociclistas en un momento de lluvia, observe como ellos, hacían paradas en lugares refugiados, para poder ponerse los implementos de impermeabilidad. La cual consta de un pantalón y una chaqueta de plástico, tipo bolsa. Al ponerse los implementos, ellos salen del lugar de refugio y empiezan a transitar con precaución, (la mayoría de ellos). Otras personas solo esperan en el lugar hasta que escampe si la lluvia es muy fuerte.

3.4. ENTREVISTAS REALIZADAS PERSONAL PRIVADA.

FORMATO DE ENTREVISTA:

1. ¿es frecuente que lo coja la lluvia mientras está en la moto?
2. ¿se pone usted implementos para la lluvia?
3. ¿le toca parar debajo de algún techo para ponerse implementos?
4. ¿Qué tan efectivos son estos implementos?
5. ¿Con estos implementos tiene usted la agilidad para evitar un accidente o se le restringe su movimiento?
6. ¿se ha accidentado en la moto?
7. ¿Cuándo llueve espera a que escampe o sigue sin importar a lluvia?
8. ¿va con más precaución cuando llueve?

RESPUESTAS:

Sebastian diez

1. **1R)** No. Ya que es peligrosa. La carretera y la visibilidad son mínima
2. **2R)** A veces. Porque son incomodos y. Quitan movilidad. A la hora de conducir
3. **3R)** Si. Ya que el clima es muy variable y no se sabe cuándo va a llover
4. **4R)** Son muy pocos los que son buenos ya que vienen de materiales. Malos y de baja calidad
5. **5R)** No son muy toscos. Y quitan mucha agilidad a la hora de manejar
6. **6R)** No ya que manejo con cuidado
7. **7R)** Dependiendo del tiempo o disponibilidad. Que tenga.
8. **8R)** Si manejo con más moderación

Andrés Vélez

1. **1R)** Si es muy frecuente
2. **2R)** No siempre se me olvida y me empapo, Cuando los cargo si, si no buzo o bolsa de plástico
3. **3R)** Si debajo de un puente o dentro de un establecimiento
4. **4R)** Igual me mojo algunas partes
5. **5R)** Limitan un poco la movilidad y a veces se desacomodan por la incomodidad dificulta un poco el manejo el apoyo de los pies
6. **6R)** Me destortille y me quebré el cráneo pero no fue lloviendo
7. **7R)** Arrancó me voy rápido antes de q me coja duro
8. **8R)** Un rose

Sebastián Vélez

1. **1R).** si
2. **2R).** si
3. **3R).** si
4. **4R).** 50-90%
5. **5R).** llantas
6. **6R).** si
7. **7R).** si no está demasiado fuerte o si tengo impermeable sigo sin importar la lluvia
8. **8R).** si

3.5. ENTREVISTAS REALIZADAS A PERSONAL PÚBLICO (DOMICILIARIOS)

ENTREVISTAS:

Somos estudiantes de la UPB, estamos buscando reducir accidentalidad en las motos por medio de un objeto que los ayude en su seguridad.

Estamos haciendo estas entrevistas para analizar comportamientos en las personas que realizan domicilios, con el fin de mejorar la práctica mediante el diseño y la aplicación de texturas.

1. ¿Para qué empresa trabaja?

Mi nombre es Camilo y trabajo como domicilio para PAPA JHONS pizzería.

2. ¿Aproximadamente cuantos domicilios hace al día?

En el turno de la tarde noche, hago aproximadamente unos 18 domicilios en el área del poblado.

3. ¿La moto es propia o de la empresa?

La moto es mía pero los accesorios son de la empresa.

4. ¿Qué medidas de seguridad toma para hacer este trabajo?

Nos exigen utilizar los accesorios normales además del uniforme de la empresa y la mochila de pedidos.

5. ¿Qué accesorios usa para su seguridad?

Casco, chaleco reflectivo, y los papeles al día de la moto.

6. ¿Se ha accidentado haciendo domicilios?

No, pero si uno de mis compañeros se a accidentado.

7. ¿Cuál es el horario en donde hay más pedidos?

El horario de la tarde noche, que es donde piden más pizza.

8. ¿El tiempo de entrega de los pedidos a veces te hace cometer infracciones o ir más veloz?

Infracciones no me ha tocado cometer, pero si salgo muy rápido en la moto a veces.

9. ¿La moto es adaptada para los domicilios?

No.

10. ¿Que mejoraría para su seguridad?

SEGUNDO ENTREVISTADO:

1. ¿Para qué empresa trabaja?

Trabajo como domicilio para SUSHI TOGO comida japonesa.

2. ¿Aproximadamente cuantos domicilios hace al día?

Aproximadamente unos 12 domicilios en el área del poblado.

3. ¿La moto es propia o de la empresa?

La moto es mía pero los accesorios son de la empresa.

4. ¿Qué medidas de seguridad toma para hacer este trabajo?

Nos exigen utilizar los accesorios normales y la mochila de pedidos.

5. ¿Qué accesorios usa para su seguridad?

Casco, chaleco reflectivo, y los papeles al día de la moto.

6. ¿Se ha accidentado haciendo domicilios?

Una vez, el piso estaba muy liso y estaba lloviendo poco, no medí una curva y se me cayó la moto, pero no me paso mayor cosa.

7. ¿Cuál es el horario en donde hay más pedidos?

El horario de la tarde noche, que es donde piden más.

8. ¿El tiempo de entrega de los pedidos a veces te hace cometer infracciones o ir más veloz?

Cuando no conozco muy bien la dirección y con el cambio de rutas a veces si me toca cometer infracciones y si salgo muy rápido en la moto a veces.

9. ¿La moto es adaptada para los domicilios?

No.

10. ¿Que mejoraría para su seguridad?

La movilidad reducida, que si me equipo con un traje seguro, no me podría mover bien.

3.6. ESTUDIO DE CASOS

Se escogieron 3 personas como usuarios potenciales, los cuales se les detallo su perfil y luego se les hicieron ciertas preguntas y observaciones para entender más como realizan las prácticas en las motos.

Andrés Vélez.

Este usuario posee una moto bajaj pulsar. La cual utiliza para movilizarse para el trabajo y para la universidad. Es un joven de 23 años el cual le gusta la velocidad, y no respeta tanto las normas de tránsito. Sus recorridos la mayoría de veces son de trayectos largos. No se preocupaba por su seguridad casi, ya que solo utiliza casco si iba para un trayecto largo, pero tuvo un accidente y ahora piensa que la seguridad debe ser primero aunque no ha encontrado todavía un implemento que le brinde seguridad y no sea incomodo usarlo. Piensa que la libertad para moverse mientras conduce es algo que se debe tener en cuenta a la hora de pensar en algo se seguridad.



Fig 5. Foto de la moto de Andrés Vélez

Juan Carlos Marín

Este usuario tiene una moto vespa de año 1995, la utiliza para ir al trabajo y para viajar con el club de vespas. Tiene 50 años, no le gusta la velocidad, respeta las normas de tránsito. Dice que le gustaría tener algo que no le incomode en un viaje largo pero que no proteja de los peligros que puede haber en la carretera, ya que se ha caído varias veces en carreteras destapadas, además en la ciudad se ha caído varias veces cuando el piso esta mojado transitaba por encima de señales pintadas en el pavimento. Dice que no le gustan los implementos de seguridad, porque además de caros, son muy incómodos y calurosos. En las caídas solo ha tenido lesiones leves como abrasiones en la piel.



Fig 6. Foto tomada de la moto de Juan Carlos Marín

Abraham Castrillón

Este usuario es un estudiante de 23 años, que tiene una AKT 125NKD modificada, se moviliza principalmente a la universidad de ces en las palmas y también la utiliza para hacer domicilios y encomiendas, labores de mensajería. En las noches tiene un tiempo predispuesto para realizar el deporte STUN (maniobras arriesgadas en vehículos de dos ruedas). Ha sufrido muchos accidentes debido a la dificultad y peligro del deporte que realiza, consta de varias fracturas, desguinces, cicatrices por abrasiones con la vía, entre otros. Con respecto a la seguridad vial piensa que:

“En primer lugar poniéndome en los zapatos de un conductor habitual se puede llegar a pensar que varios de estos artículos son estorbosos y dificultan la conducción, pero en el momento en el

que te encuentras frente a una grave contingencia con fracturas y varias laceraciones, inclusive necesitando intervención quirúrgica, creo que hay que tener la madurez para pensar en la necesidad de la utilización de dichos artículos antes llamados estorbosos.”



Fig 7. Foto tomada de la moto de Abraham Castrillón.

3.7. CONCLUSIONES:

- Lo analizado en la investigación, se encontraron que muchos de los accidentes que suceden en las vías son causadas por imprudencias en la vía, las cuales se agravan en el momento que una situación climática como la lluvia.
- Se evidenció con lo investigado que las partes más peligrosas del cuerpo en las que uno puede tener una lesión son la espalda (columna) y la cabeza. También se evidenció que las lesiones más comunes son las abrasiones, las fracturas en las manos y piernas.
- Las vías no están diseñadas para el alto flujo de motocicletas y no cuenta con la capacitación adecuada para evitar accidentes de tránsito.
- Los accesorios para la protección de los usuarios son incómodos, calurosos y dificultan la movilidad, por esta razón los usuarios solo utilizan el casco para su protección, dejando expuesto el resto del cuerpo.

4. ESTADO DEL ARTE:

TIPOS DE PROTECCIÓN (cabeza)	TIPOS DE PROTECCIÓN (espalda – medula espinal)	TIPOS DE PROTECCIÓN (brazos - manos)	TIPOS DE PROTECCIÓN (piernas)
			
			
			
			
			
			

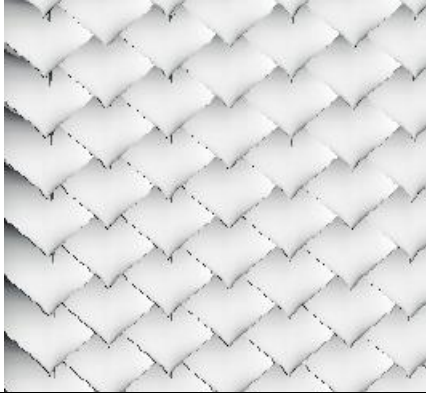
5. TABLA DE REQUERIMIENTOS GENERALES						
CATEGORIA	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION	F/O - E/C - T/P	CUALITATIVO O CUANTITATIVO	MEDICION	DESEO O OBLIGACION
TAMAÑO	Dimensiones de la Prenda adecuada	Las dimensiones del sistema debe ser acordes con las tallas ya predeterminadas	T/P	CUANTITATIVO	Talla: S - M - L	O
	Dimensiones de las Protectores adecuada	Las protecciones del sistema deben ser de un tamaño proporcional con la chaqueta	T/P	CUANTITATIVO	35 x 40 Cm	O
SEGURIDAD	Proteger al usuario	El sistema debe tener protecciones para la seguridad del usuario	F/O	CUANTITATIVO	Cantidad de protecciones: 3	O
		El sistema debe tener una tela que soporte raspones	F/O	CUALITATIVO	Tipo de tela	O
ERGONOMIA	Ajustar al cuerpo	El sistema no debe interferir con la composición del cuerpo	T/P	CUALITATIVO	Forma del sistema: tipo chaqueta	O
		El sistema debe respetar la bio mecánica del cuerpo	T/P	CUALITATIVO	Comodidad para el usuario	O
	Flexibilidad	el sistema debe ser flexible sin afectar su función de proteger	T/P	CUALITATIVO	Capacidad del elongación	O
ESTETICO	Estética en el sistema	El sistema debe generar visualmente seguridad al usuario	E/C	CUALITATIVO	Forma de los protectores semióticamente segura	D
		El sistema debe ser llamativo para el usuario	E/C	CUALITATIVO	Diseño gráfico incorporado	D
	Entendible	el sistema debe tener	E/C	CUANTITATIVO	Cantidad de	O

		Affordance para entender su uso			Affordance: 3 - 7	
MANTENIMIENTO	Fácil Reparación	El sistema debe ser fácil de reparar en su parte textil	T/P	CUALITATIVO	Con base a: costuras	O
		el sistema debe tener partes desarmables para cambiar en caso de daños	F/O	CUANTITATIVO	Cantidad de partes: 3 - 6	O
	durabilidad	el sistema debe tener una larga vida útil	F/O	CUANTITATIVO	Cantidad de años: 3 - 5	D
PORTABILIDAD	Almacenaje	El sistema debe ser fácil de doblar para almacenar	F/O	CUANTITATIVO	Cantidad de dobles: 2 -4	D
		El sistema debe permitir guardarse en una alforja o un morral con facilidad	F/O	CUANTITATIVO	Tamaño: 30X30 cm Doblada	D

6. TABLA DE REQUERIMIENTOS DE TEXTURAS

Tipo de requerimiento	Descripción de requerimiento	O	D	Q	Cuantitativo
Identidad visual: Son aquellas características morfológicas que permiten otorgar al producto o espacio un carácter estético particular que lo identifica y diferencia del resto; a la textura es posible atribuir un significado, el cual contribuye a la construcción de identidad.	La textura debe ser visualmente protectora		X	X	-
Función indicativa: Las diferentes superficies y texturas pueden destacar zonas, sugiriendo o indicando formas de uso, manipulación, activación de funciones u otro tipo de interacción.	La textura debe indicar por qué lado se bloquea y por donde se permite su movimiento.	X		X	-
Persuasión o disuasión: Las diferentes superficies y texturas pueden generar persuasión (interés, atracción) o disuasión (rechazo), este último para casos en los cuales no sea deseable que la persona interactúe o manipule esa superficie por diferentes motivos, por ejemplo por seguridad o prevención de riesgos.	La textura no debe tener partes punzantes.	X		X	-
Hapticidad: La palabra hapticidad se origina en el término griego $\alpha\phi\eta$ que significa tacto activo, las superficies y texturas pueden aportar a configurar atributos que faciliten o mejoren la experiencia táctil y la manipulación de un producto en diferentes acciones tales como: asir, apretar, contener, etc.	La textura debe ser contrapuesta en su modularidad, alejándose de la modulación en cuadrícula.	X		X	-
Rigidez: Las texturas pueden ayudar a configurar un cuerpo más rígido, con un mejor desempeño a esfuerzos mecánicos.	La forma de un solo modulo debe ser practica para la función de la protección	X		X	-
Flexibilidad: la aplicación de superficies y texturas pueden originar pliegues en el material, esto genera flexibilidad y permite crear nuevas configuraciones geométricas.	La textura debe proporcionar flexibilidad para permitir los movimientos de usuario al utilizar la moto	X		X	-
Multifuncionalidad: las texturas responden a varias necesidades o problemas de manera simultánea e integral.	La composición de la textura debe permitir generar y bloquear movimientos	X		-	¿CUANTOS MOVIMIENTOS? 1 - 3
	La forma de la textura debe permitir doblar la chaqueta para su almacenaje	X		-	¿CUANTOS DOBLECES? 1 - 2

7. SELECCIÓN DE TEXTURA Y CONCEPTO:

TEXTURA SELECCIONADA	JUSTIFICACION
	La textura de la planta <i>Costus costaceae</i> fue seleccionada ya que su forma y modularidad son las más apropiadas para el proyecto. Gracias a su forma y su composición sobre puesta puede generar un la protección que permita moverse con más facilidad con la chaqueta puesta. También logra bloquear ciertos movimientos generando un caparazón y así evitar contusiones por caídas, que visualmente hablando se ve como una armadura segura.
Fig 8. Modelación 3D de la textura de la <i>costus costaceae</i>	

CONCEPTO	
REFERENTES	DRAGÓN GUARDIÁN
 Fig 9. <i>Costus costaceae</i>	Los dragones en la mitología griega, son unas criaturas que en su mayoría protegen algo preciado, con sus fuertes piel de escamas se vuelven un ser acorazado inquebrantable. Esto es lo que quiere trasmitir la chaqueta; ser totalmente segura, cuidando partes importantes del cuerpo con la rigidez su textura en sus protecciones.
 Fig 10. Piel escamosa de Reptil	

8. BOCETOS:



Fig 11. Primero se empezó a explorar donde iban los protectores en la chaqueta y como eran las formas de estos elementos entro de la chaqueta.

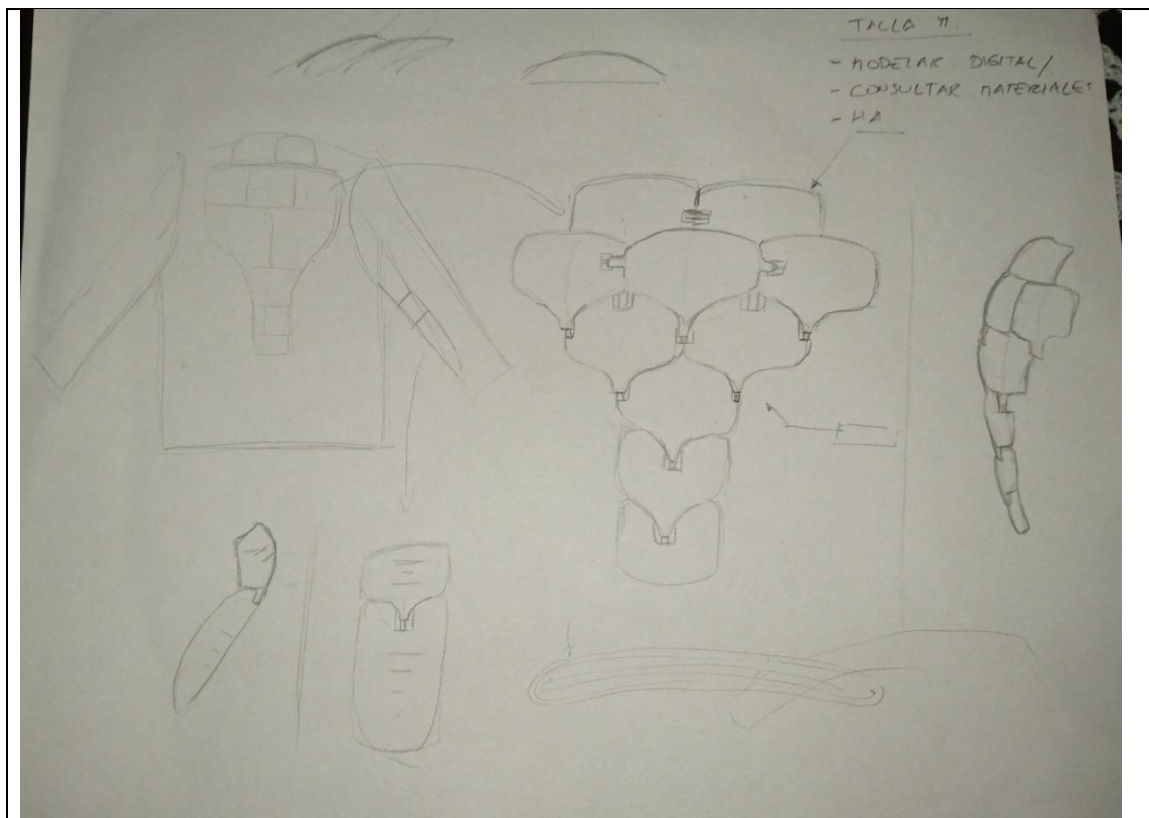


Fig 12. Estos elementos empecé a asociarlos con la forma de la textura que seleccione y aparecieron las primeras formas de los protectores.

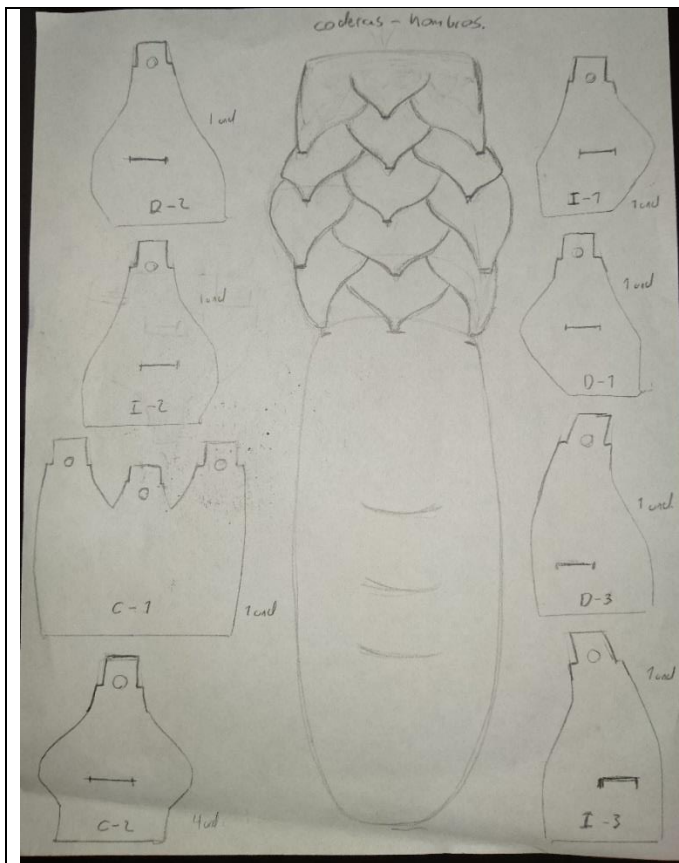


Fig 13. Con las exploraciones hechas, se llegó a la forma definitiva de los protectores y se empezó a hacer un molde para empezar a hacer modelos en blanco y prototipos.

9. MODELACIÓN 3D:

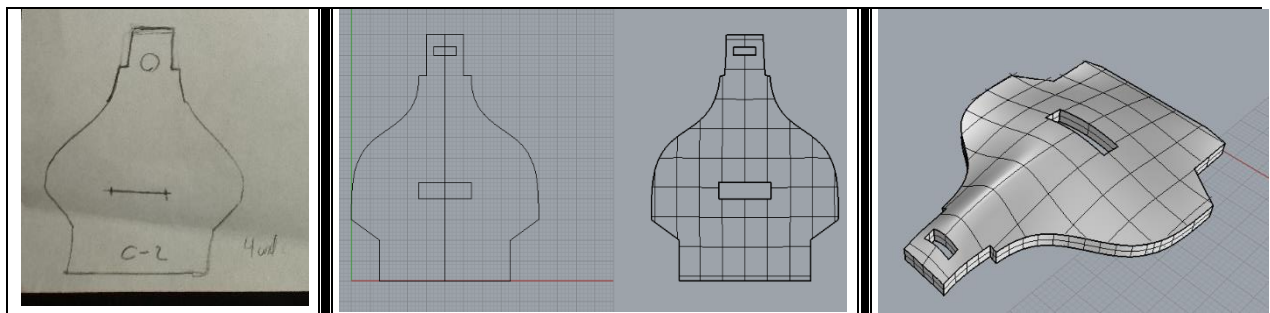


Fig 14. Se empezó a realizar un modelado 3D para realizar un corte laser y las piezas y empezarla a fabricar en varios materiales y ver cómo funciona físicamente.

10. MODELOS ARQUETIPOS:

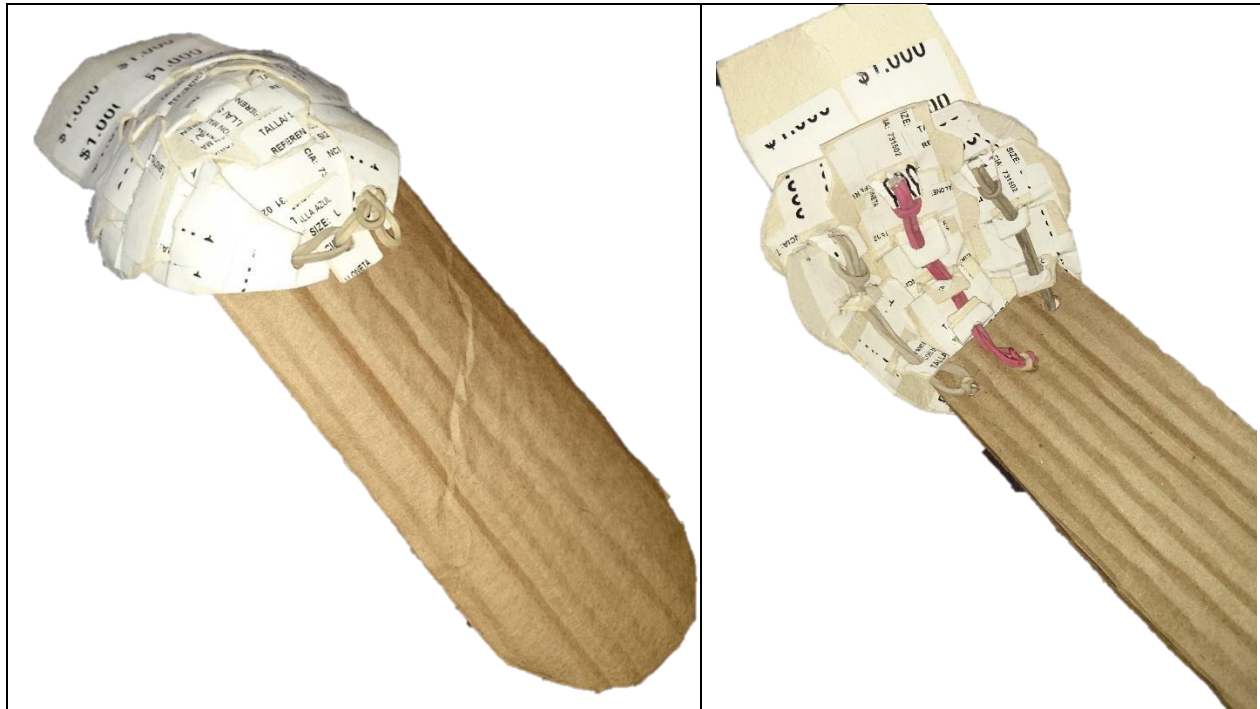


Fig 15 y 16. Se realizó un modelo en blanco de los protectores en donde se pudo observar que con esa forma y con ese sistema de agarre y sujeción, el protector responde correctamente a su función.

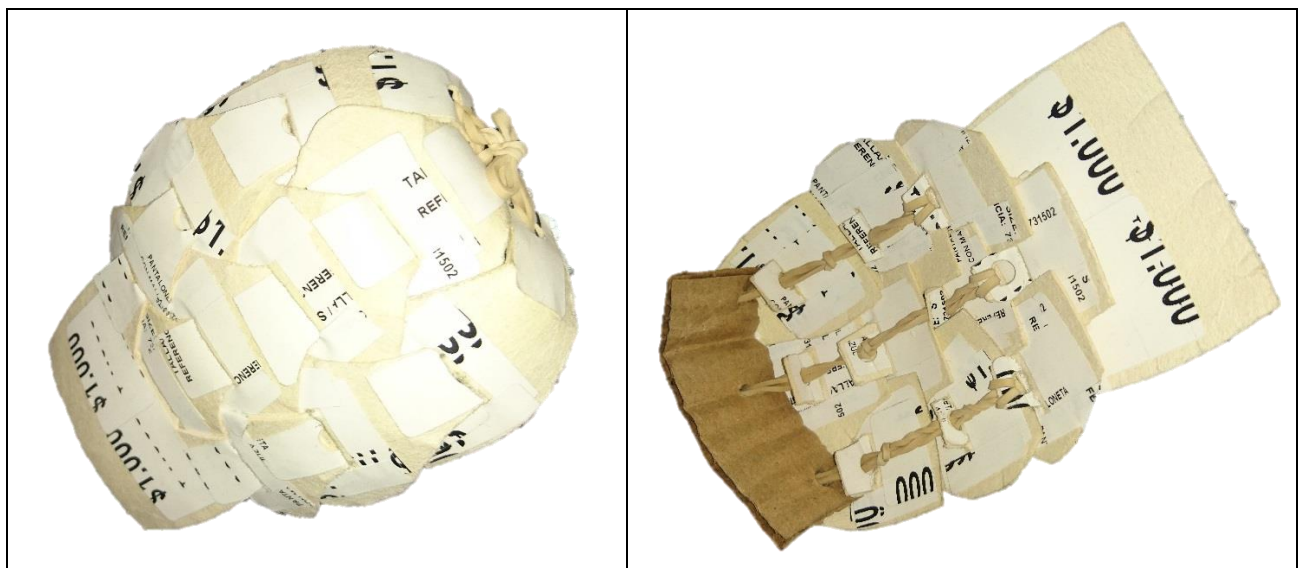


Fig 17 y 18. También se pudo evidenciar con el modelo que la composición responde tanto a las protecciones para los codos como la protección para los hombros.

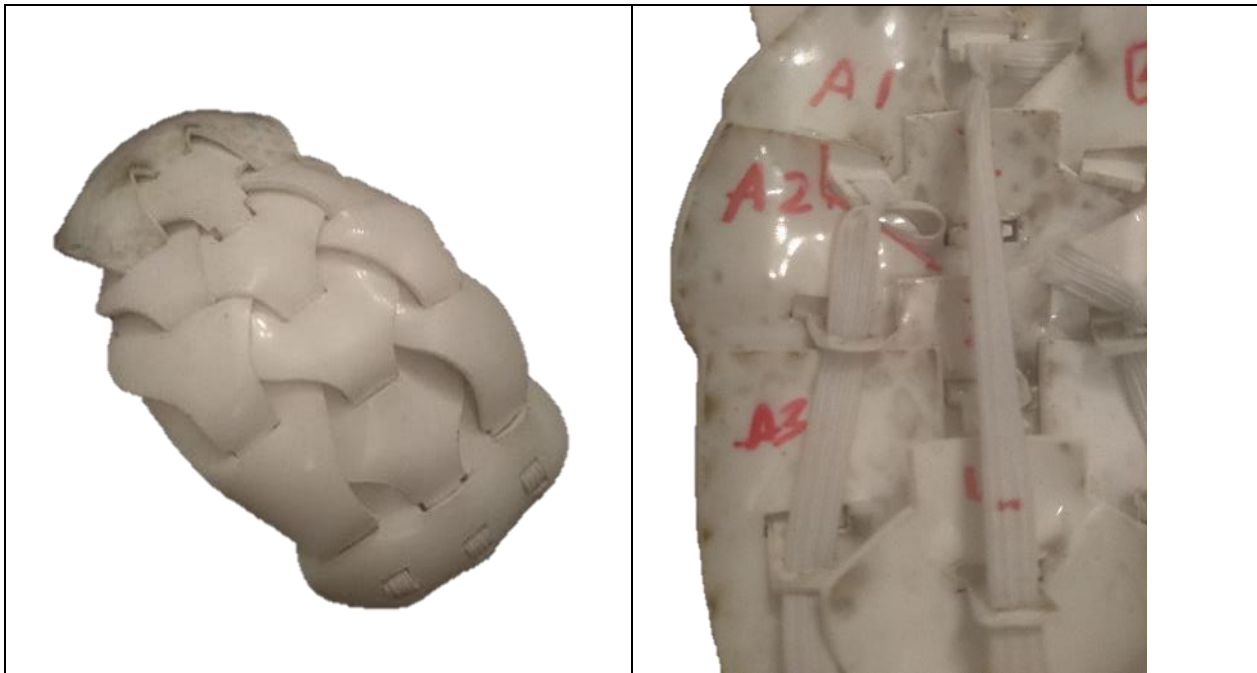


Fig 19 y 20. Luego de hacerlas en cartón paja, se realizaron varias pruebas en poli estireno de 3 y 2 mm para observar mejor las propiedades de la forma con un material más rígido.

ANALISIS DEL PROTOTIPO:

Después de analizar el nuevo prototipo con este nuevo material se encontró dificultad a producir por termo formado, esto ocasionó fracturas en las partes más endebles, a pesar de esto se observó como si genera el caparazón una buena protección al momento de colisión, y la flexibilidad del sistema al permitir mover sus módulos.

11. SUTENTACION MATERIAL

Para conocer el material ideal, se realizaron varias selecciones según los requerimientos necesarios para que funcionara el sistema de protección, descartando poco a poco materiales que no cumplieran con los requisitos.

Para empezar a descartar materiales se realizó una Relación entre coeficiente de perdida mecánica con la resistencia a la flexión para ver que materiales tenían estas dos características más fuertes.

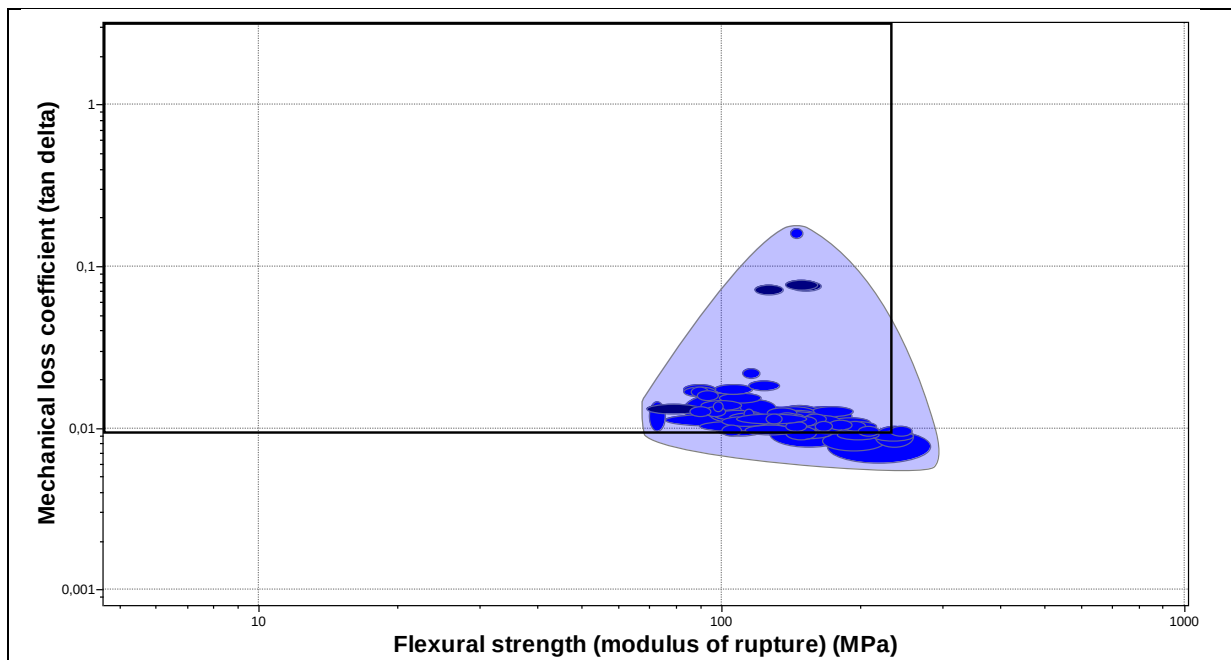


Fig 21. sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Luego con esas los materiales que aisló el programa se les hizo la misma relación con Resistencia a la fractura y la dureza.

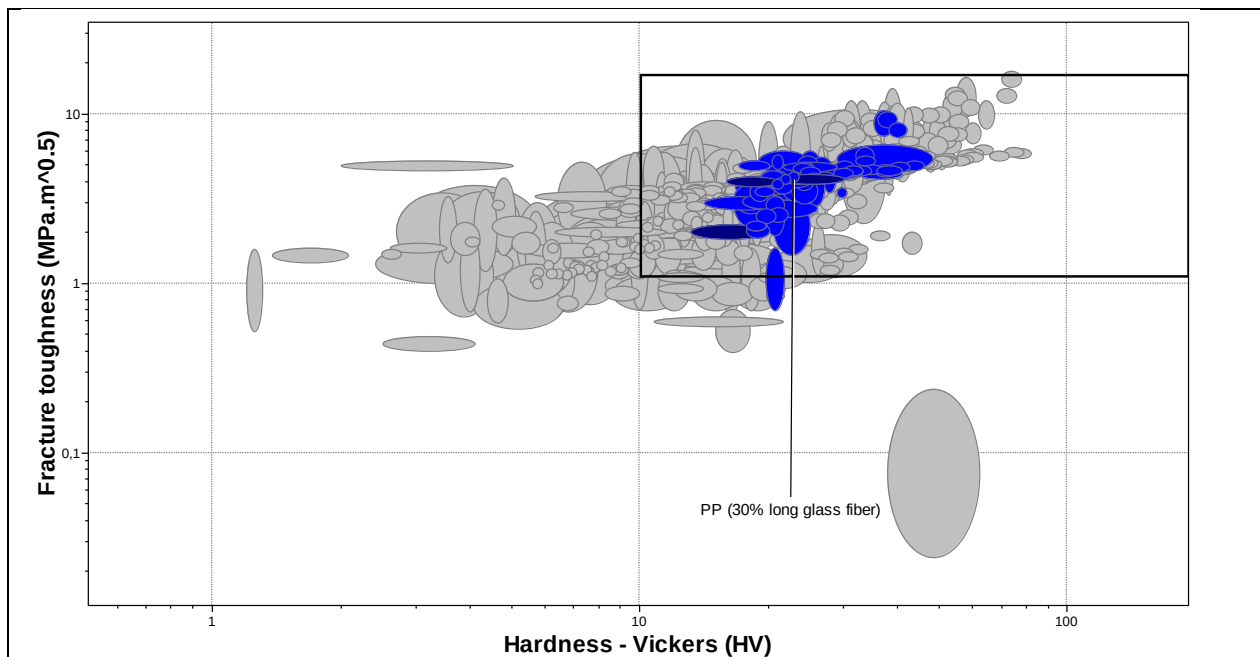


Fig 22. sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Después con la resistencia a la fatiga y su capacidad de elasticidad.

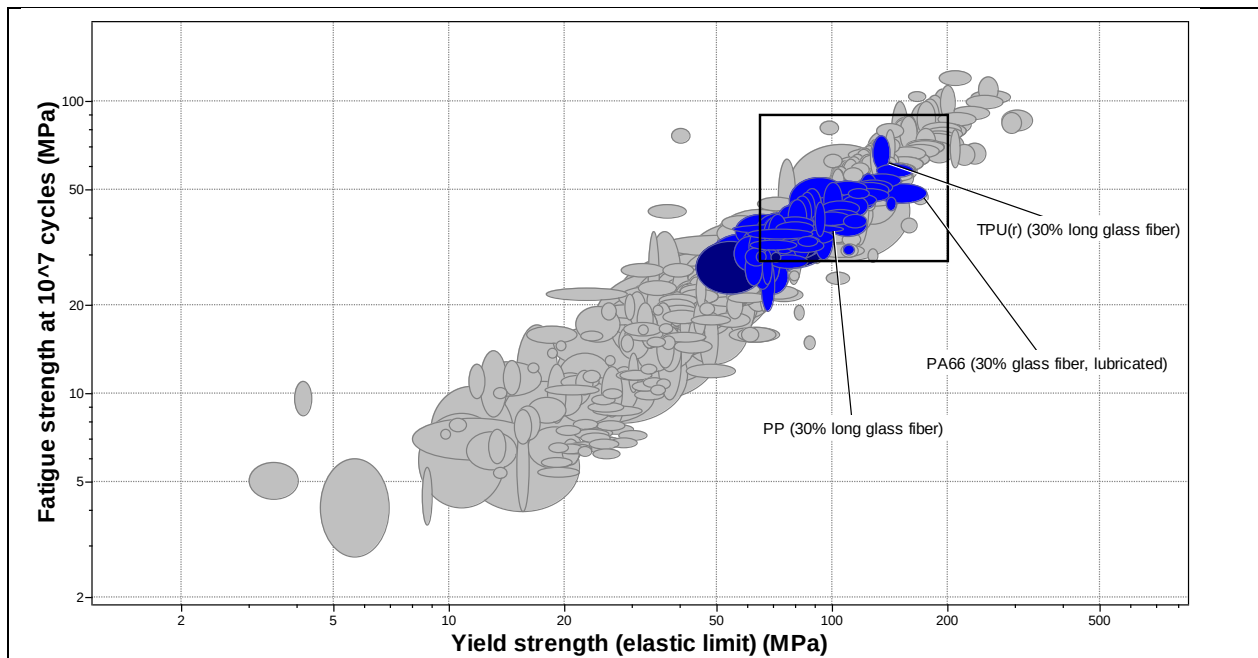


Fig 23. sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

Por ultimo con los 5 materiales que cumplieron todas estas características se realizó una tabla de precios para observar cual era más barato y cual más caro.

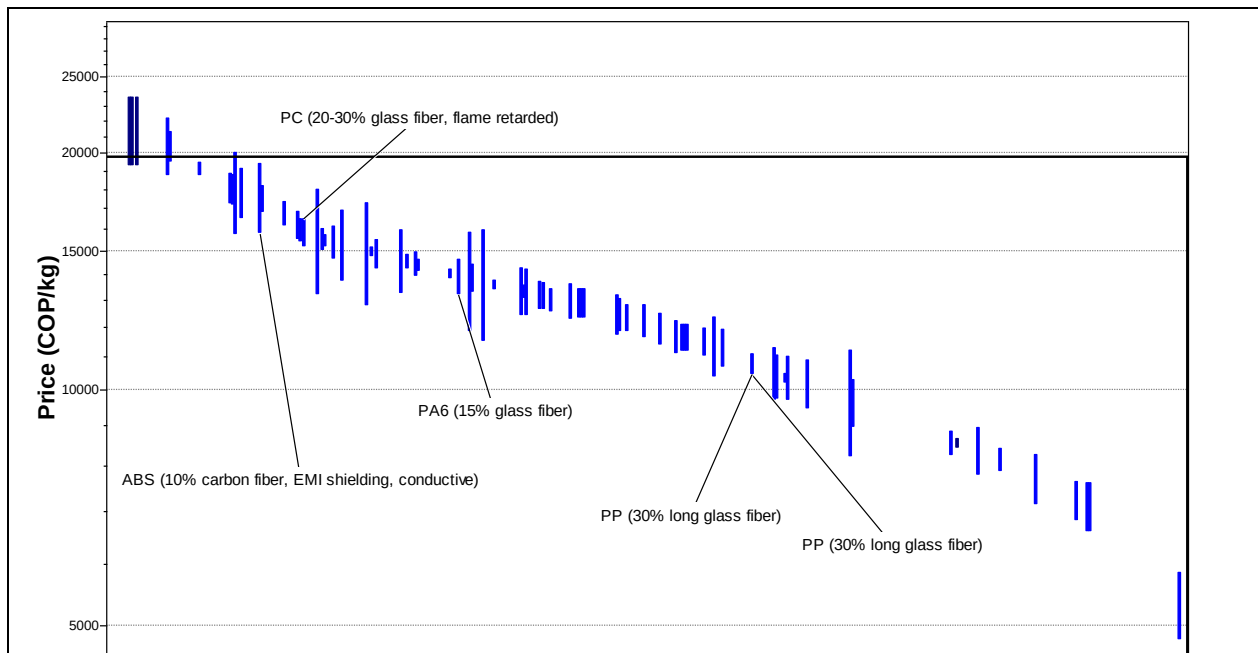


Fig 24. sacada del programa ces edu pack, para buscar el material más apropiado del proyecto.

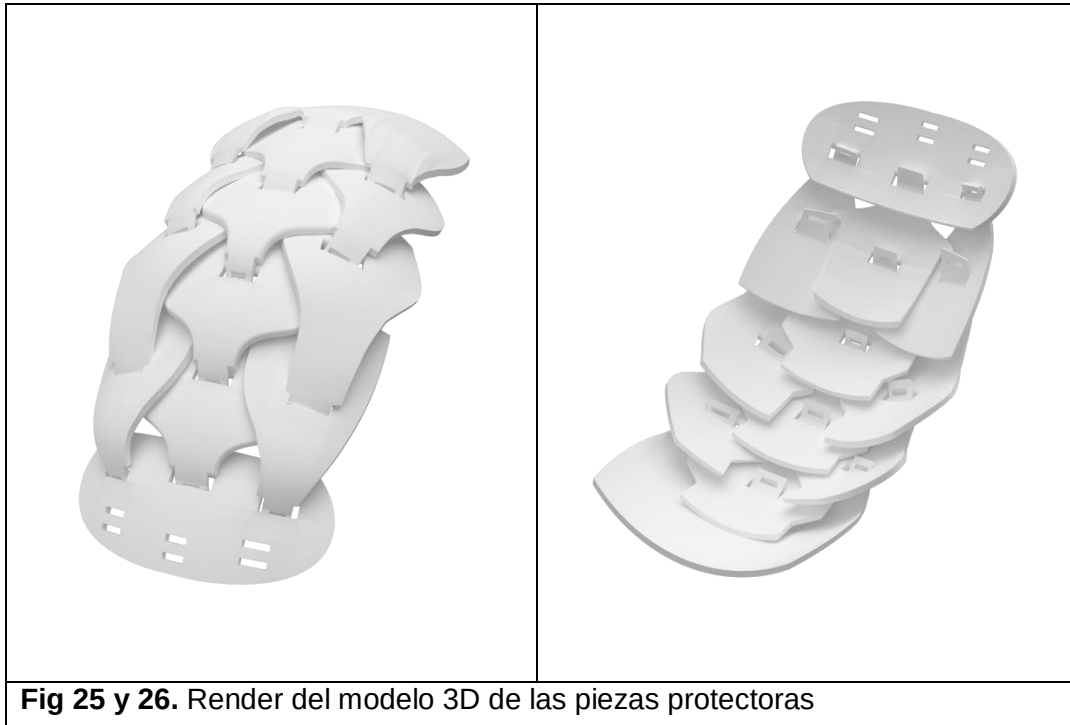
12. DATOS TÉCNICOS

MATERIAL ELEGIDO:

El material escogido fue el ABS. A pesar de que era el del precio más alto, con relación al estado del arte se observó que es el material que más se usa para este tipo de protecciones, por lo tanto de los 5 materiales elegidos, el ABS sería el más apropiado para los protectores.

FABRICACION:

Para hacer más exacto el producto se realizó en una impresión 3D el prototipo final, para esto se realizaron los modelos en el programa de rhino, estos archivos están anexados en la carpeta de MODELOS 3D.



RELACIÓN HOMBRE – OBJETO

En esta relación hombre – objeto se puede observar cómo estas piezas protectoras irían ensambladas en la chaqueta.



Fig 27. Render de la relación Hombre – Objeto

PLANOS:

Además de esto se realizaron una serie de planos generales y cortes para entender un poco más sus dimensiones, estos planos están anexados en la carpeta de PLANOS.

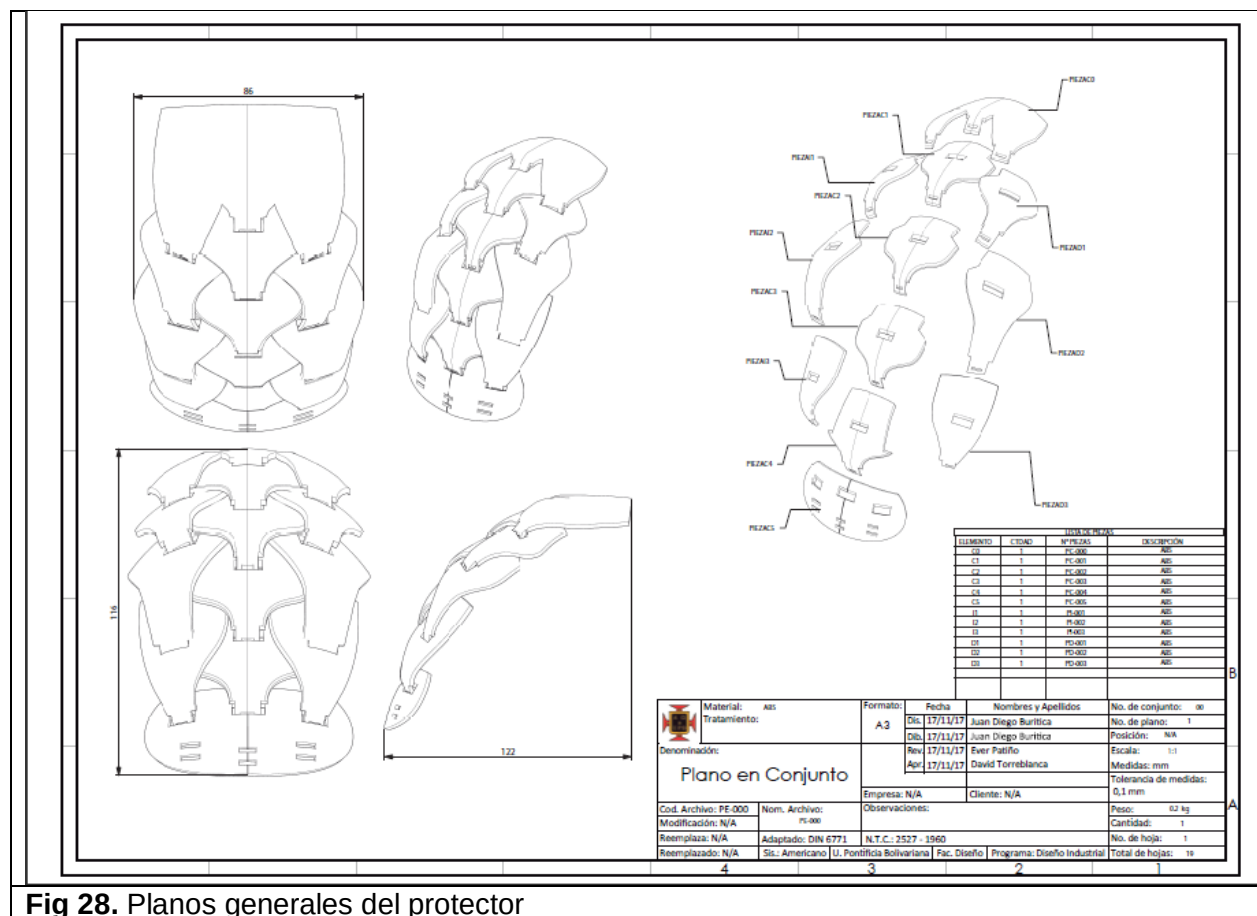


Fig 28. Planos generales del protector

COSTOS

Producto	Descripción Servicio	Imagen	Nombre archivo	Comentari	Cantidad	Valor unitario Antes de	Costo unitario IVA incluido	Subtotal IVA incluido
	1 Impresión 3D de TEXTURAS STANDARD, a alta definición en A		T11_I3d100x100_2MM.stl		4	\$ 144,585	\$ 178,500	\$ 714,000
	1 Impresión 3D de TEXTURAS CON TRANSFORMACIONES, a al		TEXT TRANS_I3d100x100		8	\$ 144,585	\$ 178,500	\$ 1,428,000
							Valor antes del iva	\$ 1,735,020
							COSTO IVA INCLUIDO	\$ 2,142,000