



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y  
MECÁNICA**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: “RECONSTRUCCIÓN INTERNA DEL HABITÁCULO  
DE UN CHEVROLET TROOPER 1985 DE LA CARRERA DE  
TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”**

**AUTOR: CBOS. DE E. ZAPATA VERDESOTO FERNANDO  
JAVIER**

**DIRECTOR: ING. MOLINA MOLINA LUIS**

**LATACUNGA**

**2018**



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

### CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

#### CERTIFICADO

Certifico que el trabajo de titulación, **“RECONSTRUCCIÓN INTERNA DEL HABITÁCULO DE UN CHEVROLET TROOPER 1985 DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”** realizado por el señor **SR. CBOS. DE E. ZAPATA VERDESOTO FERNANDO JAVIER**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar al señor **SR. CBOS. DE E. ZAPATA VERDESOTO FERNANDO JAVIER** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, julio del 2018

---

ING. LUIS MOLINA MOLINA

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA**

### **CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

#### **AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **CBOS. DE E. ZAPATA VERDESOTO FERNANDO JAVIER**, con cédula de identidad N° 1206034959, declaro que este trabajo de titulación **“RECONSTRUCCIÓN INTERNA DEL HABITÁCULO DE UN CHEVROLET TROOPER 1985 DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, julio del 2018

---

Cbos. de E. Zapata Verdesoto Fernando Javier

CI: 1206034959



## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

### CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

#### AUTORIZACIÓN

Yo, **CBOS. DE E. ZAPATA VERDESOTO FERNANDO JAVIER**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“RECONSTRUCCIÓN INTERNA DEL HABITÁCULO DE UN CHEVROLET TROOPER 1985 DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

---

Cbos. de E. Zapata Verdesoto Fernando Javier

CI: 1206034959

## DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a mi mamá Leonila Verdezoto, a mi esposa Tatiana Balseca, quienes con sus consejos fueron pilares fundamentales para saber sobrellevar toda mi estancia en esta gloriosa universidad, también dedico a mis abuelitos quienes me enseñaron buenos valores, costumbres y sobre todo a ser humilde de corazón, de ellos aprendí que el estudio es una oportunidad más para alcanzar el éxito, y a todas aquellas personas que aportaron su granito de arena para alcanzar tan añorada meta.

**Zapata V. Fernando J.**

**Cbos. De E.**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco en primer lugar y por encima de todos a mi Dios todo poderoso, quien con sus bendiciones me han dado la fuerza y sabiduría para seguir por el camino de la vida, a mi amada madre y esposa por ese apoyo incondicional en las buenas y malas de todas las etapas de mi vida, así como de mis estudios universitarios, a mis familiares y amigos quienes también aportaron con sus consejos para seguir adelante, al glorioso Ejército Vencedor quien me permitió ser parte de sus filas y además de darme la oportunidad de estudiar, a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a todos sus docentes, mismos fueron moderadores para adquirir conocimientos sobre mi especialidad y además en el ámbito social como personal.

**Zapata V. Fernando J.**

**Cbos. De E.**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO .....	1
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	2
AUTORIZACIÓN.....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ABSTRACT.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO I.....	11
1.1 ANTECEDENTES .....	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	16
1.4 OBJETIVOS .....	16
1.4.1. Objetivo general. ....	16
1.4.2. Objetivos específicos.....	16
1.5 ALCANCE.....	17
CAPITULO II.....	18
MARCO TEÓRICO .....	18
2.1	
Habitáculo.....	18
2.2 Seguridad pasiva .....	18
2.2.1. Cinturones de seguridad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3 Bate piedra.....	20
2.3.1 Tipos de Bate Piedra .....	21

Bate Piedra base agua mate .....	21
Bate Piedra poliuretano .....	22
2.4 Vidrios y burletes.....	23
2.4.1 El Parabrisas.....	23
2.4.2 Tipos de vidrios para el parabrisas .....	25
Vidrio Laminado .....	25
Vidrio Templado .....	26
2.4.3 Burletes.....	27
2.5 Herramientas para el proceso de tapicería automotriz.....	28
2.5.1 Herramientas de medición. ....	29
2.5.2 Herramientas para marcar. ....	30
2.5.3 Herramientas de extracción .....	31
2.5.4 Herramientas para el tejido .....	31
2.5.5 Herramientas de corte.....	32
2.5.6 Herramientas de percusión .....	33
2.6 Telas de tapicería automotriz. ....	35
2.6.1 Tipos de telas para la tapicería automotriz .....	36
El cuero.....	36
Tela.....	37
Filtro Automotriz.....	38
El vinilo.- .....	39
Capitulo III .....	41
3.1. Preparación del espacio a utilizar .....	41
3.2. Reemplazo del parabrisas.....	41
3.3. Protección del piso con Bate Piedra .....	44
3.4. Tapicería de asientos.....	49
3.4.1 Reparación de esponjas .....	49
3.4.2 Medición y corte de la tela .....	51
3.4.3 Costura de las piezas de tela.....	53

3.4.4 Colocación de los forros.....	55
3.4.5 Ensamblaje de los asientos .....	57
3.5 Tapicería para el piso .....	58
3.6 Tapicería para las puertas y costados traseros .....	63
CAPITULO IV .....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
4.1. Conclusiones.....	66
4.2. Recomendaciones .....	67
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXOS.....	70
HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS.....	72
HOJA DE VIDA.....	73

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características del Bate Piedra base agua mate .....	22
Tabla 2: Características del Bate Piedra acrílico.....	10

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura de un habitáculo .....	18
Figura 2: Protección del cinturón de seguridad .....	20
Figura 3: Bate Piedra.....	21
Figura 4: Bate Piedra acrílico .....	22
Figura 5: Parabrisas .....	24
Figura 6: Cristal laminado.....	26
Figura 7: Cristal templado.....	27
Figura 8: Burlete para puerta.....	28
Figura 9: Herramientas para tapicería automotriz.....	29

Figura 10: Cinta métrica .....	30
Figura 11: Jabón de sastre .....	30
Figura 12: herramientas de extracción .....	31
Figura 13: Máquina de coser de tipo industrial .....	32
Figura 14: Tijeras para tapicería .....	33
Figura 15: Martillos de carrocería .....	34
Figura 16: Grapadora manual.....	34
Figura 17: Asientos de cuero .....	36
Figura 18: Asientos de tela .....	38
Figura 19: Fieltro Automotriz.....	39
Figura 20: Asientos de vinil.....	40
Figura 21: Método para levantar con alambre .....	42
Figura 22: Limpieza de los bordes.....	42
Figura 23: Centrado del vidrio .....	43
Figura 24: Colocación de la junta con cuerda.....	43
Figura 25: Pistola para calafatear y bate piedra .....	44
Figura 26: Preparación del piso.....	45
Figura 27: Piso libre de impurezas .....	45
Figura 28: Aplicación del Bate piedra (parte delantera).....	46
Figura 29: Aplicación de Bate Piedra hacia la parte posterior .....	46
Figura 30: Aplicación de Bate piedra.....	47
Figura 31: Recomendaciones de uso .....	48
Figura 32: Aplicación de pintura en las bases de asientos .....	48
Figura 33: Esponjas para asientos .....	49
Figura 34: Esponja en mal estado .....	49
Figura 35: Colocación de capas de esponjas y moldeado.....	50
Figura 36: Colocación de capa en el asiento posterior .....	50
Figura 37: Colocación de las espumas a las bases de resortes .....	51
Figura 38: Medida y corte de la tela.....	52
Figura 39: Corte de la esponja para la tela.....	52
Figura 40: Piezas listas para su costura .....	52
Figura 41: Costura de las almohadillas.....	53
Figura 42: Unión de las aletas con la parte central de las almohadillas ..	54
Figura 43: Forros listos para su colocacion .....	54

Figura 44: Sujeción de los forros .....	54
Figura 45: Colocación de forros.....	55
Figura 46: Colocación de forros de la esponjas del espaldar .....	56
Figura 47: Colocación de alambres y grapas .....	56
Figura 48: Solución de arrugas.....	57
Figura 49: Perforación y colocación de la palanca de inclinación.....	57
Figura 50: ensamblaje de los asientos .....	58
Figura 51: Medición y marcación del material .....	58
Figura 52: Corte del material .....	59
Figura 53: Corte del material para la base de los asientos.....	59
Figura 54: Corte del material en diagonal.....	60
Figura 55: Piezas de la parte delantera .....	60
Figura 56: Costura y colocación de pegamento.....	61
Figura 57: Montaje del material sobre los bordes de las llantas .....	61
Figura 58: Colocación de pegamento y corte de excedente de material .	62
Figura 59: Colocación de pegamento y tela en la parte delantera.....	62
Figura 60: Marcación a partir del tapiz antiguo.....	63
Figura 61: Corte del material .....	63
Figura 62: Lijado y perforación .....	64
Figura 63: Verificación y pegado de esponja.....	64
Figura 64: Pegado del vinilo .....	65
Figura 65: Colocación de los paneles.....	65
Figura 66: Estado del parabrisas anterior.....	70
Figura 67: limpieza del habitáculo .....	70
Figura 68: Materiales que se usó para el proceso de tapizado .....	71
Figura 69: Reparación de accesorios .....	71

## **RESUMEN**

En el desarrollo de esta investigación se realizó la rehabilitación interna del habitáculo de un vehículo Chevrolet Trooper modelo 1985, de la Unidad de gestión de tecnologías “ESPE”. El proyecto contempla una revisión teórica de los componentes que intervienen en mencionada rehabilitación como son: tipos de parabrisas, tipos de bate piedra y el proceso del tapizado del vehículo, así como también la ejecución práctica de la sustitución del parabrisas, aplicación del bate piedra en el piso del habitáculo y el tapizado de puertas, piso y asientos, mejorando totalmente el confort del conductor así como de los pasajeros.

Este trabajo tiene cuatro capítulos desde la fase de un marco teórico hasta las conclusiones una vez finalizada la investigación y ejecución práctica, cuyos capítulos se detallan a continuación:

El capítulo I, abarca la justificación así como las directrices para la elaboración del presente proyecto, y cómo influye la necesidad de contar con un vehículo operable internamente para el desarrollo de las diferentes prácticas por parte de los estudiantes de la institución.

El capítulo II, corresponde a la investigación teórica de los constituyentes en la rehabilitación del habitáculo del vehículo, cabe mencionar que parte de la información fue obtenida de libros y páginas web con alto índice de confiabilidad.

El capítulo III, se refiere a la ejecución del trabajo práctico, que detalla el cambio de parabrisas, sustitución del cinturón de seguridad, aplicación de bate piedra en el piso, y el proceso de tapizado de asientos puertas y pisos, además de la reparación y/o reposición de varios accesorios del habitáculo que se encontraban el mal estado.

Finalmente, en el capítulo IV se ubican los resultados finales del proceso de rehabilitación del habitáculo con sus correspondientes recomendaciones, así como anexos que sustentan la elaboración de este proyecto.

## **PALABRAS CLAVES**

- **REHABILITACIÓN**
- **BATE PIEDRA**
- **HABITÁCULO**
- **JUSTIFICACION**

## ABSTRACT

In the development of this research, the rehabilitation of the internal cabin of a Chevrolet Trooper 1985 model vehicle of the ESPE technology management unit was carried out. The project includes a theoretical review of the components involved in the rehabilitation such as: types of windscreen, types of Rust-Oleum truck bed coating and the process of upholstery of the vehicle, as well as the practical implementation of the replacement of the windscreen, application of the truck bed coating on the floor of the cabin and the upholstery of doors, floor and seats, fully improving the comfort of the driver and passengers.

This dissertation work has four chapters, from the theoretical framework to the conclusions which are mentioned at the end of the research and practical implementation. All these information is shown the chapters detailed below:

Chapter I covers the justification as well as the guidelines for the elaboration of the present project, and how important is to have an internal operable vehicle for the development of the different practices by part of the students of the institution.

Chapter II, corresponds to the theoretical research of the constituents in the rehabilitation of the vehicle's inner, it is worth mentioning that part of the information was taken from books and web pages with high reliability source of information.

Chapter III, refers to the execution of the practical work, which details the replacement of the windshield, replacement of the seat belt, application of Rust-Oleum truck bed coating on the floor, and the process of upholstering the seats, doors and floors, in addition to the repair and/or replacement of various accessories of the cabin that were in poor condition.

And finally, chapter IV contains the final results of the cabin rehabilitation process with its corresponding recommendations, as well as annexes that support the development of this project.

**KEY WORDS**

**IMPROVEMENT**

**RUST-OLEUM TRUCK BED COATING**

**INTERNAL CABIN**

**JUSTIFICATION**

Checked by:

---

Lcdo. Flavio Hurtado Sancho  
**DOCENTE DEL DPTO. DE LENGUAS UGT-UFA**  
**CAPÍTULO I**

## 1.1 ANTECEDENTES

El GAD Municipal del cantón Pujilí realizó la donación de un vehículo Chevrolet Trooper del año 1985 a la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, el mismo que se encuentra con el habitáculo en condiciones deplorables en cuanto a pintura y tapicería.

“El coche, al igual que la casa, refleja el cuidado y orden con que las personas se manejan cotidianamente. En este sentido, la tapicería es uno de los elementos más importantes, pues es lo primero que la gente ve al subirse y donde pasa todo el trayecto; así, al traerla gastada o rota, usted puede proyectar una imagen descuidada y hasta caótica.” Global Leads Group. (2013). Respuestario: Cómo tapizar un auto: Consejos y guía de pasos. Recuperado de <http://www.respuestario.com/como/como-tapizar-un-auto-consejos-y-guia-de-pasos>

- Salas Ferrer Francisco, (1980), “Manual del tapicero”
- Lesur Esquivel Luis, (2005), “Manual de Tapicería”.

No cabe la menor duda que el mal uso y falta de mantenimiento del interior del vehículo hacen que se destruyan rápidamente los asientos, sistema de seguridad de los pasajeros y tapicería en general.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La carrera de tecnología en Mecánica Automotriz tiene como misión el formar Tecnólogos Automotrices de excelencia, con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico y alta conciencia ciudadana. La principal motivación para este proyecto se basa en la necesidad de restaurar la seguridad y el confort que debe tener todo vehículo en su interior.

Con la ejecución de este proyecto se quiere resolver el problema de deterioro del parabrisas, la tapicería de los asientos, puertas, piso y desgaste de otros componentes del habitáculo que se ha producido por los años de uso y el tiempo que el vehículo se encuentra fuera de servicio.

Las principales consecuencias del deterioro del habitáculo de este vehículo son:

- El habitáculo del Jeep se encuentra estéticamente malogrado por lo que produce una mala imagen a la institución a la que pertenece.
- Inseguridad de los pasajeros al encontrarse en mal estado el parabrisas, los asientos y cinturones de seguridad.
- Perdida de confort para los pasajeros.

Si el problema queda sin solución y si se sigue usando en el estado en el que se encuentra, el habitáculo terminara destruyéndose en su totalidad.

Los usuarios de este vehículo al realizar las diversas prácticas necesitaran movilizarse y no podrán hacerlo debidamente por el estado en el que se encuentra el habitáculo, además se pretende minimizar los riesgos que podría causar un accidente.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto tiene como finalidad la restauración interna del habitáculo de un Chevrolet modelo 1985, optimizando así el confort de su interior tanto como la seguridad. Al realizar este trabajo usuarios realizarán las actividades en el vehículo, minimizando incomodidad y riesgos de accidentes ocasionados por el mal estado del habitáculo.

Lo que se pretende es hacer del habitáculo del vehículo un lugar seguro, confortable y con ergonomía de fábrica, por lo tanto éste se vincula en especial con las funciones del cuerpo que puedan verse afectadas, como la audición, la visión, el sistema nervioso o los problemas articulares generados por el exceso de vibraciones.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1. Objetivo general.**

- Restaurar el interior del habitáculo de un Chevrolet Trooper del año 1985, mediante conocimientos adquiridos durante la carrera, para garantizar el confort y la seguridad de los usuarios que desarrollan sus actividades en este vehículo.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Indagar sobre la calidad, tipos y técnicas de tapizado automotrices utilizadas en el proceso de reparación del interior del vehículo.

- Remover la totalidad de pintura deteriorada del piso del habitáculo, reparar fallas localizadas y posteriormente aplicar Bate Piedra.
- Tapizar los asientos así como también alfombrar el piso mediante el uso de herramientas adecuadas para garantizar un buen resultado y mejorar la estética del habitáculo.

### **1.5 ALCANCE**

Este proyecto está enfocado en la reparación total del habitáculo del vehículo que consiste en la remoción de la pintura deteriorada del piso, y aplicación de Bate Piedra así como también la reposición del parabrisas, cinturones de seguridad, reparación y tapicería de asientos puertas y piso.

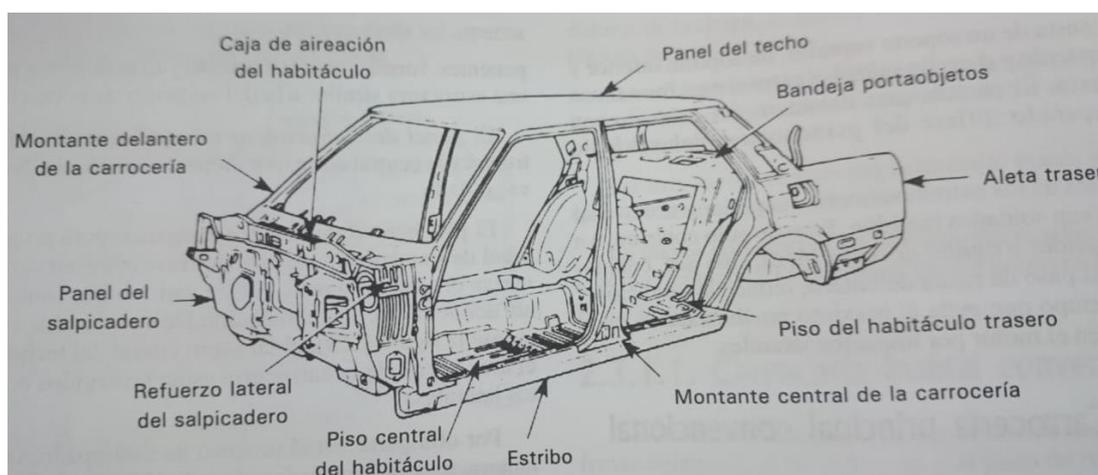
Al realizar este proyecto el jeep formara parte de los instrumentos de laboratorio de mecánica automotriz, mejorando el aprendizaje de los nuevos alumnos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Habitáculo

“Parte de la estructura de un automóvil destinada a la conducción y a los pasajeros. El término tiene origen aeronáutico y, al principio, indicaba un espacio bastante restringido reservado al piloto” (MotorGiga, 1998).



**Figura 1 Estructura de un habitáculo**

Fuente: (Robert Scharft, 1998)

#### 2.2 Seguridad pasiva

Son todos los elementos que reducen las repercusiones de un accidente, en caso de que la seguridad activa no sea capaz de evitar una colisión, se debe tratar de garantizar el bienestar del conductor y los pasajeros. Los elementos básicos de seguridad pasiva son:

- Cinturones de seguridad
- Airbags
- Vidrios laminados

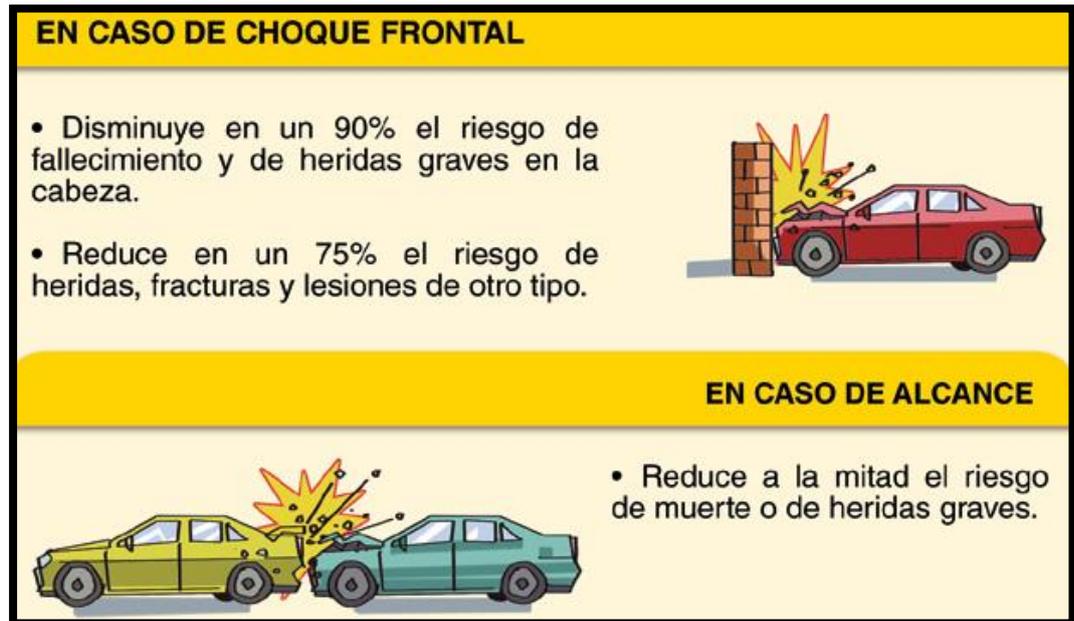
### 2.2.1. Cinturones de seguridad

Este es uno de los elementos más importante en la seguridad pasiva, ya que es el freno del cuerpo humano en caso de un choque del vehículo (varcachel, 2014). A pesar de lo que parece, el cinturón no es para que los ocupantes no se muevan en caso de choque, sino para que se amortigüen en su deceleración. En cierto modo podemos decir que este actúa como un paracaídas.

Además, hay que tomar en cuenta que el cinturón no es un elemento aislado dentro del habitáculo, sino que esta forma parte de un conjunto de seguridad con los otros sistemas principales de retención (airbags y reposacabezas) los cuales no pueden servir si no llevas abrochado el cinturón (varcachel, 2014). Este también es el único freno de nuestro cuerpo en caso de choque, para todos los pasajeros y no solo para el conductor.

El estudio de (varcachel, 2014) encontró lo siguiente:

El coche tiene estructuras deformables para perder su energía cinética en caso de impacto, los pasajeros disponen del cinturón de seguridad para perder la suya. El cinturón está hecho para estirarse, pero no porque sus fibras sean elásticas, sino porque están tejidas para que pierda anchura y gane longitud con el fin de no causar lesiones graves al usuario. Aunque la normativa vigente estipula que la fuerza máxima que debe soportar el cinturón sin romperse es de 1.200 kg, los fabricantes montan cinturones que aguantan hasta 3.000 kg. Sin embargo, lo más importante del cinturón de seguridad no es la fuerza que puede llegar a aguantar (ya que sería posible utilizar materiales que multiplicaran la resistencia del cinturón) sino cuánto es capaz de deformarse. (pág.07)



**Figura 2 Protección del cinturón de seguridad**  
Fuente: (varcace, 2014)

### 2.3 Bate piedra

Este producto es un sellante, protector y anticorrosivo automotriz acuoso, formulado con resinas acrílicas especiales para metales ferrosos, madera, cemento, etc. (Pinturas Superior, 2014). La función de este producto es impedir la acción del agua y la humedad del clima (lluvia, niebla, salina), impermeabilizando y sellando las partes donde se lo haya aplicado, también este es adecuado para la protección de ciertas partes del vehículo ya sean externas, internas e inferior del vehículo (chasis, defensas, cajas de aire, piso del habitáculo, paneles frontal y posterior).

Reduce todos los efectos producto de las vibraciones, brindándonos una protección adicional en el vehículo, dentro de las puertas, maleteros, suelos, cubiertas y otras partes de ruido y la corrosión (Pinturas Superior, 2014).

### 2.3.1 Tipos de Bate Piedra

#### *Bate Piedra base agua mate*



Figura 3 Bate Piedra

De acuerdo con (PinturasUnidas, 2016) afirma:

Bate Piedra base agua es un recubrimiento poliuretano con excelente flexibilidad y resistencia. Evita la acción abrasiva del agua y de las piedras o gravillas Producto diseñado para la preparación de colores variados con acabado bate piedra

El Bate piedra BASE AGUA Titanium es un producto diseñado para proporcionar un acabado negro texturizado para la protección de baldes, cajones, chasis de vehículos y camiones acorde al color deseado.

Puede ser aplicado sobre pintura original de fábrica, fondos de cataforesis, recubrimientos epóxicos, Wash Primer, fondos de poliuretano, coaltar epóxico o bate piedra original. Batepiedra BASE AGUA Titanium ofrece una película dura y resistente con excelente flexibilidad, evitando así la acción abrasiva del agua y de las piedras o gravillas y reduce el sonido o ruido externo del carretero y caminos vecinales.

**Tabla 1****Características del Bate Piedra base agua mate**

<b>COLOR</b>	Negro mate
<b>TIPO</b>	Poliuretano mate base agua
<b>DENSIDAD A 25°C</b>	4,50-4,90 Kg/gal
<b>VISCOSIDAD</b>	140000-160000 mPas.
<b>DILUCION MAXIMA</b>	5 % de agua limpia
<b>TIEMPO DE SECADO</b>	1 Hora a 25°C
<b>RENDIMIENTO</b>	20 M <sup>2</sup> por galón

**Fuente:** (Pinturas Superior, 2014)

**Bate Piedra poliuretano****Figura 4 Bate Piedra acrílico**

**Fuente:** (PinturasUnidas, 2016)

De acuerdo con (Pinturas Superior, 2014) afirma que:

El Bate piedra poliuretano es un recubrimiento acrílico con excelente flexibilidad y resistencia, evita la acción abrasiva del agua y de las piedras o gravillas, formulación con tecnología base solvente.

El Bate piedra Poliuretano Titanium es un recubrimiento de alta textura para la protección de baldes, cajones, pailas o los chasis de sus vehículos 4 x 2, 4 x 4 o camiones. Debe ser aplicado sobre pintura original de fábrica, Fondos de Cataforesis, Epóxicos, Wash Primer, Fondos de Poliuretano o Coaltar Epoxi. Puede ser recubierto por Barniz U.H.S TITANIUM o Barniz H. S. ADVANCE PU-90155B. La característica del Bate piedra Poliuretano Titanium es tener una película dura y resistente con excelente flexibilidad, evitando así la acción abrasiva del agua y de las piedras o gravillas. El PU-9098A reduce el sonido o ruido externo del carretero y caminos vecinales.

**Tabla 2****Características del Bate Piedra acrílico**

<b>COLOR</b>	Negro
<b>TIPO</b>	Poliuretano acrílico
<b>BRILLO</b>	Brillante
<b>PROP. DE MEZCLA</b>	4:1 en volumen (base/catalizador)
<b>DENSIDAD</b>	1,050 ± 0,100 Kg/l.
<b>DILUCION MAXIMA</b>	Thinner Poliuretano Aprox. 25%
<b>TIEMPO DE SECADO</b>	30-60 min a 25°C
<b>RENDIMIENTO</b>	75-78 m <sup>2</sup> /galón

**Fuente:** (Pinturas Superior, 2014)

## 2.4 Vidrios y burletes.

En un vehículo los vidrios o cristales poseen características especiales y estas son diferentes a los que podemos encontrar en los domicilios, mobiliarios u otras aplicaciones. Los materiales que se usan en los vidrios para los vehículos son completamente diferentes. Además se usan dos técnicas como lo es el templado y laminado, se usan dependiendo la ubicación y su finalidad (Autocasión, 2016).

Las ventajas con la que cuentan estos tipos de vidrios es que en caso de quebrarse por cualquier razón, el vidrio queda en pequeños pedazos que por lo general suelen ser inofensivos para los ocupantes del vehículo.

### 2.4.1 El Parabrisas

Este componente no es solamente parte de la cobertura frontal del habitáculo, sino que además este vidrio es un elemento importante de la seguridad activa y pasiva.



**Figura 5 Parabrisas**

**Fuente:** (Autocasión, 2016)

De acuerdo con (Autocasión, 2016) Afirma:

Gracias al sistema de unión por adhesivo del parabrisas a la carrocería, y también a los requisitos técnicos exigidos al vidrio utilizado por los automóviles en su proceso de fabricación, este elemento contribuye desde hace algún tiempo a aumentar la seguridad activa y pasiva del vehículo.

Por una parte, el parabrisas permite efectuar una conducción segura evitando el impacto de objetos y agentes externos contra el conductor y pasajeros. Por otra, contribuye a aumentar la rigidez de la carrocería, minimizando las consecuencias de un siniestro.

La luna delantera o frontal de un automóvil, conocida como luna parabrisas, ha evolucionado con el paso del tiempo para mejorar diseño y prestaciones. De exhibir una forma plana y sujetarse mediante un perfil de caucho a la carrocería, como ocurría con las “lunas calzadas o montadas con goma”, se ha pasado a formas cada vez más curvadas que mejoran la aerodinámica y se unen a la carrocería mediante adhesivo, dando lugar a las “lunas pegadas”.

En la actualidad, el parabrisas ya no es simplemente un vidrio de separación entre el habitáculo y el exterior, sino que gracias al sistema de sujeción utilizado para fijar este elemento a la carrocería, “unión por adhesivo”, ha pasado a formar parte de la estructura resistente de la carrocería.

Los parabrisas suelen romperse con frecuencia por diferentes causas como choques, volcaduras, cuando saltan piedrillas e incluso se pueden picar por tormentas de arena. Estos se sostienen con tiras de sellados burletes o con un adhesivo sellador de butilo. Generalmente, se colocan molduras exteriores alrededor de la abertura. Estas molduras se conocen

como molduras de cerco (Robert Scharff, 1998). Cada fabricante le da nombre diferente a estas molduras. Así, cuando se vaya a comprar se debe usar el término apropiado dependiendo el tipo de vehículo a reparar. Para sacar y reemplazar parabrisas se debe seguir cuidadosamente ciertos métodos, los que pueden variar ligeramente con cada modelo del vehículo.

#### **2.4.2 Tipos de vidrios para el parabrisas**

“Existen dos tipos de cristales en los vehículos actuales: los laminados y los templados. Ambos se consideran productos de calidad que garantizan la seguridad de los ocupantes del vehículo. Cabe encontrar cristales transparentes y ahumados” (Robert Scharff, 1998).

##### ***Vidrio Laminado***

De acuerdo con (Robert Scharff, 1998) afirma:

Esta técnica consiste en unir dos láminas de vidrio de cualquier grosor con una película intermedia de (PVB) butiral polivinilo (EVA) etil vinil acetato y resinas de luz ultravioleta. También se le denomina vidrio de seguridad, esta lámina puede ser translúcida o transparente y le confiere al vidrio una seguridad adicional ante una rotura ya que los pedazos quedan unidos a ella permitiendo la visibilidad a través de la luna.

Gracias a la lámina plástica intermedia el parabrisas cuenta con mayor resistencia a la penetración de pedazos de vidrios dándole así cierto porcentaje de capacidad para la absorción de impactos. La utilización de un vidrio laminado en vez de un templado para la fabricación de parabrisas aumenta la capacidad de seguridad de los pasajeros a bordo en caso de un choque (pág. 368).

Algunos fabricantes de lunas han aumentado el grosor del plástico para reforzar la resistencia del cristal.



**Figura 6 Cristal laminado**

**Fuente:** (Robert Scharff, 1998)

### ***Vidrio Templado***

De acuerdo con (Robert Scharff, 1998) afirma:

Es un vidrio de seguridad que es procesado por tratamientos térmicos o químicos para aumentar su resistencia con respecto a un vidrio normal. Esto se logra colocando las superficies exteriores a compresión y las internas a tensión. Esto provoca que cuando el vidrio se rompe, se fraccione en varios pedazos en lugar de astillarse.

La función de estas dos técnicas es la de evitar que los vidrios en el auto en caso de rotura puedan lesionar a los ocupantes.

Uno de los principales inconvenientes de los vidrios templados se da en el caso de que exista una rotura, produciendo así una multitud de pequeños fragmentos los cuales son causantes de que se pierda la correcta visión a través de la luna, y que pueden dirigirse a los pasajeros causándoles múltiples daños físicos (pág. 368).

Este tipo de lunas se generalmente se instalan en todas las ventanas de los vehículos, rara vez en el parabrisas, ya que por motivos de seguridad debido a su fragmentación en caso de rotura, impide la visibilidad del conductor y no soportaría la proyección de los ocupantes hacia el exterior, en caso de accidente (Puente, 2012).



**Figura 7 Cristal templado**  
**Fuente:** (Robert Scharff, 1998)

### **2.4.3 Burletes.**

De acuerdo con (Deroche, 1994) afirma:

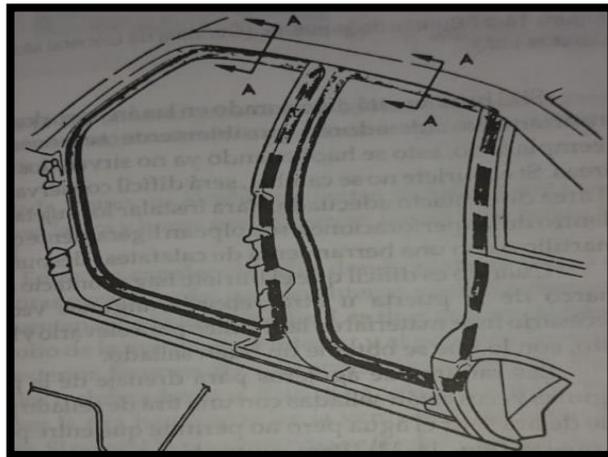
Los burletes se usan en las puertas y en sus marcos, así como en otras partes; desempeñan una labor importante en la carrocería del automóvil. El burlete sella o puentea el espacio entre ella y el panel móvil, tal como una puerta y el marco de la misma. Sella el espacio para evitar que entren polvo, agua y aire. Como realiza una tarea muy importante, se le debe dar servicio en forma apropiada.

Los fabricantes de automóviles usan una variedad de métodos para unir el burlete a los paneles, por ejemplo adhesivo, abrazaderas de alambre, tornillos, abrazaderas plásticas y retenes ranurados especiales para burletes. Todos los métodos se pueden usar, o bien sólo uno o dos, lo cual depende del fabricante. Para quitarlos burletes se emplea cualquier proceso que sea apropiado según el método usado para unir los burletes al panel. Por ejemplo, cuando el burlete se ha instalado con adhesivo, se puede utilizar un cuchillo para romper la unión del adhesivo con el panel. Antes de instalar el burlete, el área de contacto con el panel se deberá limpiar con un disolvente que no contenga aceite. El adhesivo se aplicará en capa delgada al panel y al burlete, sobre las áreas en donde se juntarán ambas superficies. El adhesivo se deberá de secar hasta que se vuelva pegajoso, antes de que el burlete se preñe al panel sólo se debe aplicar adhesivo al burlete en la misma región que utilizó la fábrica, ya que

el burlete a veces se sostiene a los paneles con una combinación de adhesivo, abrazaderas y retenes de plástico. En algunos vehículos se usa un compuesto de calafatear carrocerías para ayudar a sellar ciertas áreas. Después de que se ha instalado el burlete se retirará todo exceso de adhesivo.

Algunos burletes son bulbosas y se instalan en el reborde de la soldadura de sujeción de carrocería. Casi siempre se sostienen con adhesivo o por fricción. Para quitarlas es necesario romper la unión adhesiva y luego halarlas. (pág. 486).

En otros modelos como los vehículos sedanes de techo sin poste, se suele usar un retén para sujetar al burlete que a su vez va atornillado en la carrocería juntamente con sellador o también se utiliza tira de poliuretano entre el burlete y la carrocería para que no haya ni una sola fuga de agua. Normalmente los burletes van sujetos con tornillos solamente o vinchas para poderlos retirar con mayor facilidad.

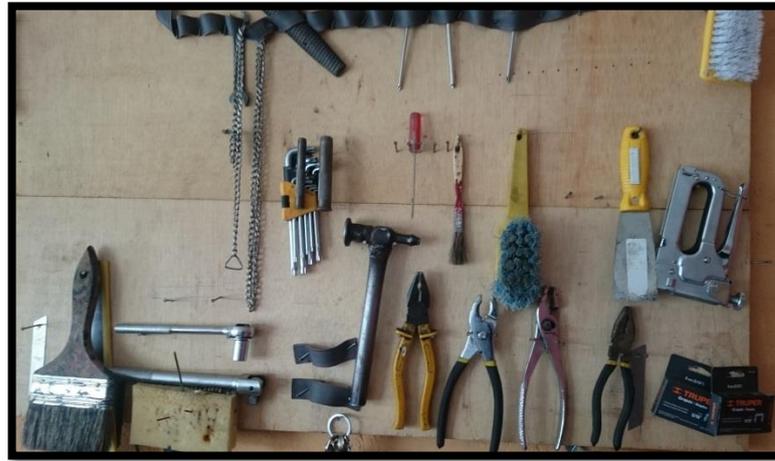


**Figura 8** Burlete para puerta  
**Fuente:** (Deroche, 1994, pág. 486)

## 2.5 Herramientas para el proceso de tapicería automotriz

Cada año la tapicería ha ido evolucionando y junto con ella han ido fabricando nuevas herramientas que facilitan el trabajo para ciertas partes, sin embargo se siguen utilizando las herramientas clásicas y tradicionales.

Para realizar cualquier tipo de trabajo de tapicería es necesario, tener en el taller todas las herramientas adecuadas ya que esto va a influir mucho en el resultado final (Mangus, 2000). Además el proceso de trabajo de tapicería será mucho más fácil si contamos con los materiales ideales y correctamente diseñados para cumplir con todas nuestras tareas.



**Figura 9 Herramientas para tapicería automotriz**

### **2.5.1 Herramientas de medición.**

En el campo de la tapicería es muy indispensable contar con estas herramientas ya que la medición de los componentes para el tapizado es uno de los primeros pasos, e incluso se realiza antes durante y después del proceso (Robert Scharft, 1998). De este modo podemos enlistar algunas de las posibles herramientas más básicas a utilizar como son: cintas métricas, reglas de madera, compas y escuadras para la marcación de ángulos.

La cinta métrica es la más esencial y es adecuado que tenga marcas en milímetros y en pulgadas, ya que las medidas de la carrocería suelen indicarse tanto en el sistema métrico inglés como el decimal.



**Figura 10 Cinta métrica**  
**Fuente:** (Robert Scharft, 1998)

## 2.5.2 Herramientas para marcar.

En el momento que se realiza las medidas se necesita hacer la marcacion ya sea de la tela u otro componente a usar en el tapizado, para lo cual se necesita tambien herramientas como el denominado jabon de sastre, que sirve para marcar las telas así como tambien puede usarse tizas o lapices, pero estos dos ultimos dejan marcas que no se borran facilmente, al contrario del jabon no deja señales de marcas (Robert Scharft, 1998).



**Figura 11 Jabón de sastre**  
**Fuente:** (Robert Scharft, 1998)

### 2.5.3 Herramientas de extracción

Entre los primeros pasos a realizar para cambiar el tapizado viejo de los asientos por uno nuevo, es retirar el material previo, como clavos, grapas u otros sujetadores del vinil, para ello vamos a necesitar un alicate, así como también podemos usar un denominado pie de cabra, que consta de una barra de metal abierto en un extremo y curvado, para poder extraer clavos (Robert Scharft, 1998).



**Figura 12 herramientas de extracción**

**Fuente:** (Robert Scharft, 1998)

Al momento de extraer grapas o clavos hay que tener cuidado con el tejido, en no rasgar tanto ya que estos nos servirán de plantilla para elaborar el nuevo tapizado.

### 2.5.4 Herramientas para el tejido

Una vez que los moldes de vinil estén elaborados y cortados a medida ya sea de los asientos tanto como la alfombra, necesitaremos una herramienta para coser de tipo industrial como la que podemos ver en la figura.



**Figura 13 Máquina de coser de tipo industrial**

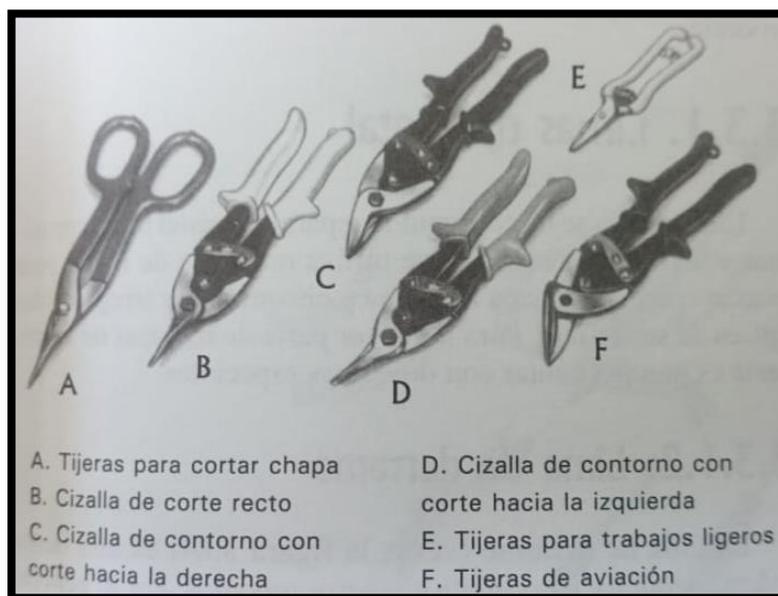
Esta máquina de coser debe ser concebida para realizar costura en materiales pesados con hilos gruesos ya que si usamos una maquina normal de coser telas podemos romper la aguja y dañar el material que estamos usando.

### **2.5.5 Herramientas de corte**

Para la tapicería es fundamental contar con tijeras y un cúter ya que vamos a necesitar hacer trazos en la tela o teviniles para el tapizado, así como también las partes que sobren del tapizado. Sin embargo en ocasiones vamos a necesitar recortar otros tipos de materiales, como alambres y para ello ocuparemos una sierra de metal. Las tijeras para tapicería deben estar fabricadas con acero inoxidable y el filo debe ser bien templado para que no se mellen con el uso (Robert Scharft, 1998).

Otra de las partes importantes de las tijeras para tapicería es el mango, los huecos por donde se agarran necesariamente deben ser suficientemente amplios para que la mano se adapte adecuadamente y no moleste al momento de realizar el corte incluso deben tener suavidad.

En la antigüedad las tijeras contaban con mangos de metal, solamente contaban con una capa de pintura, este era rustico al momento de usarlas además de que la pintura se desgastaba rápidamente (Robert Scharft, 1998). Hoy en día aún se fabrican tijeras para la tapicería con el mango de metal, pero la calidad el mango aumentado considerablemente está bien redondeada y pulida. Así como también hay las tijeras de mango de plástico que son ergonómicas para una mayor comodidad del usuario.

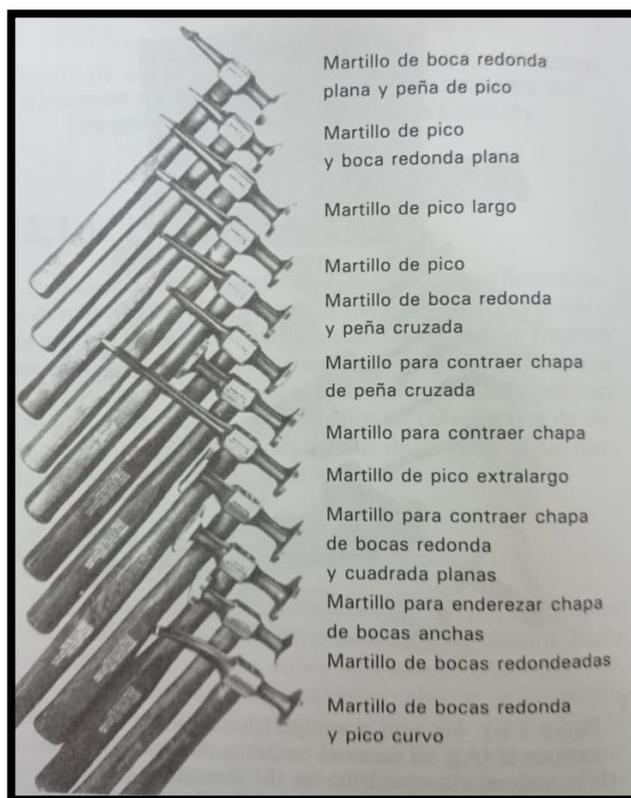


**Figura 14** Tijeras para tapicería

**Fuente:** (Robert Scharft, 1998)

### 2.5.6 Herramientas de percusión

Durante mucho tiempo en la tapicería se ha utilizado el martillo como herramienta de percusión más común, que consta de un mango de madera y una cabeza de acero, que sirve para golpear ya sea directa o indirectamente una pieza, causando su desplazamiento o deformación dependiendo el caso, este además de la cabeza que es para golpear, tiene una abertura en la parte de atrás que sirve para sacar clavos



**Figura 15 Martillos de carrocería**  
**Fuente:** (Robert Scharft, 1998)

Como herramienta de percusion tambien tenemos la grapadora o clavadora esta se usa para unir diferentes secciones y materiales como por ejemplo el vinil con las esponjas de los asientos mediante el clavado instantaneo de las grapas sim embargo la gente que no conoce aun siguen usando otras herramientas inadecuadas y no disfruta de las ventajas que brinda ete tipo de herramienta.



**Figura 16 Grapadora manual**

Existen diferentes tipos de grapadoras según su empleo pueden ser grapadoras para maderas y grapadoras para cables y según su modo de alimentación están las grapadoras manuales, eléctricas o neumáticas pero nos vamos a centrar en las grapadoras para madera manuales, que son las que comúnmente se usan para bricolaje o tapicería.

La grapadora para madera son usadas por los tapiceros por excelencia, porque son de fácil manejo, no tienen cables que estorben al momento de usarlas, además de ser ligeras, compactas y muy económicas, su modo de funcionamiento al igual que en las grapadoras clásicas de oficina, se basa en la fuerza motriz, pero estas grapadoras son de mayor potencia para asegurar la penetración segura de las grapas y tener un mejor acabado. Una de las características con las que cuentan estas máquinas es su mecanismo y su sencilla ingeniería, totalmente manual, para así ofrecer el grapado más cómodo (Robert Scharft, 1998).

## **2.6 Telas de tapicería automotriz.**

Dependiendo del tapizado que se use en el interior del automóvil, transmitirá una calidad y confort mayor o menor. El habitáculo de un vehículo cuenta con grandes opciones para su personalización, por ende existen muchas alternativas, como variedad, a lo que se refiere en materiales, colores y diseño de los elementos internos, al momento de equipar el habitáculo (Mangus, 2000).

Al momento de personalizar nuestro vehículo, el seleccionar una de las características que sea diferente a la propuesta, le dará a nuestro vehículo, una gran personalidad y distinción de los demás. La tela para la tapicería del automóvil, es necesariamente relevante, ya que influirá en aspecto y en el precio, por eso es sumamente importante al momento de la elección del material (Mangus, 2000). Cabe mencionar que dependiendo de estos

trabajos de acabados, el vehículo aumentara o disminuirá plusvalía al momento de su reventa, para lo cual la industria cuenta con gran variedad de diseños, materiales y colores.

### **2.6.1 Tipos de telas para la tapicería automotriz**

Existen varios tipos de tapicería automotriz y se podría decir que las combinaciones son infinitas. Sin embargo, en cuanto a telas se refiere, estas se clasifican en tres propuestas, y cada una de ellas ofrece un resultado diferente por lo que es importante conocerlas.

#### ***El cuero***

El uso de esta tela se da más para los autos de alta gama o de lujo, sirve para recubrir asientos, laterales de puertas, y el tablero. Entre los beneficios de este material, tenemos los siguientes:



**Figura 17 Asientos de cuero**  
Fuente: (Mangus, 2000)

- *Durabilidad.*- A diferencia de las otras telas es la que más vida útil tiene, cuenta con resistencia a temperaturas sean estas altas o bajas además de las manchas que puedan ocasionarse o el desgaste por el tiempo.
- *Fácil limpieza.*- Es un material que se limpia con gran facilidad a diferencia de los otros, tanto como manchas o derramamiento de líquidos, ya que estos no se penetran en la tela de cuero, es la mejor alternativa si se viaja con niños o mascotas, además de que no retiene olores, es seguro, anti alergias y muy higiénico (Mangus, 2000).
- *Look.*- A simple vista, este material emana estilo y distinción, además de tener un mayor confort y elegancia
- *Comodidad.*- Es agradable ya que este material disipa mejor el calor evitando la sofocación y transpiración del pasajero especialmente si el vehículo cuenta con aire acondicionado.
- *Costo.*- En tanto al costo es elevado porque como se dijo es considerado de lujo (Mangus, 2000).

### ***Tela***

Este material es de tipo estándar, ampliamente usado en la tapicería automotriz, aconsejable para autos de tipo familiar. Sus propiedades más conocidas son:

- *Durabilidad.*- Su durabilidad en el paso del tiempo, es relativamente extensa. Este material es más delicado del cuero, ya que en caso de manchas es difícil de quitarlas y al hacerlo la tela se va destiñendo, por ello es aconsejable no consumir alimentos ni bebidas dentro del vehículo para evitar derrames de los mismos.

- *Limpieza.*- En cuanto a limpieza se refiere se la debe realizar regularmente para así evitar que se manche la tela, también se debe evitar que se incruste la suciedad, y peor aun tratándose de aceite o chocolate. Es recomendable limpiar con aspiradora y luego de eso, aplicar materiales o líquidos especiales.
- *Personalización.*- Para personalizaciones este material es perfecto ya que cuenta con una variedad de colores.

Dentro de telas se encuentra lo que se denomina fieltro automotriz que se utiliza para alfombrar el piso y maleteros.



**Figura 18 Asientos de tela**  
Fuente: (Mangus, 2000)

### ***Fieltro Automotriz***

Según (Olius., 2014) Afirma que:

El fieltro Industrial, también llamado felpa, son estructuras textiles compuestas por fibras de lana o combinaciones de fibras que se entrelazan mediante un proceso “enfieltamiento”. Éste consiste en un

efecto direccional de fricción, obteniendo de este modo una compactación de las fibras que así alcanzan la densidad y la dureza deseadas.

Como hemos dicho en más de una ocasión, el fieltro no es un tejido sino un textil ya que no se teje, es decir, que no surge del cruce entre trama y urdimbre como surgen las telas.

El fieltro de lana posee unas propiedades inigualables que lo hace especialmente adecuado para su uso en la industria en general a pesar del rápido auge de los fieltros industriales sintéticos.



**Figura 199 Fieltro Automotriz**

**Fuente:** (Olius., 2014)

Además de su uso en tapicería automotriz, este material sirve para evitar vibraciones en maquinarias u otros elementos, disminuyendo así el desgaste de los mismos, también se lo utilizan para la protección contra el polvo evitando descomposturas de los equipos (Olius., 2014).

### ***El vinilo.-***

Este material es conocido como el intermedio entre la tela y el cuero, también conocido como cuerina, vienen instalados en los vehículos de gama

media. Entre sus propiedades más destacadas se pueden describir las siguientes:

- *Durabilidad.*- Es muy parecido al cuero por ende la resistencia es mayor a la tela soportando así descosidos, manchas y parte líquidos
- *Limpieza.*- Este material es simple de asear, aconsejable aspirar la tela antes de proceder a limpiar con líquidos y/o materiales preferiblemente usar un paño húmedo, para evitar manchas.
- *Precio.*- El costo del vinilo es intermedio, este no es supera al cuero, pero tampoco es inferior a la tela.

Por último es recomendable analizar y evaluar todas los puntos antes mencionados al momento instalar uno de estos materiales en la tapicería automotriz, ya que se debe determinar las necesidades, recursos disponibles y expectativas del propietario.



**Figura 20 Asientos de vinil**  
**Fuente:** (Olius., 2014)

## **Capítulo III**

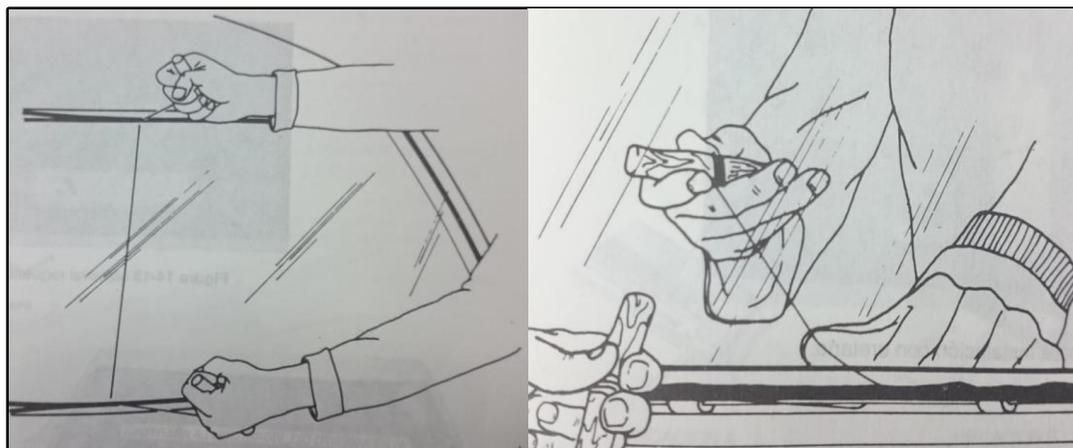
### **3.1. Preparación del espacio a utilizar**

Antes de empezar los diferentes trabajos en el vehículo se verifico el espacio, y el lugar donde el cual se va a emplear, este proyecto se realizó en el laboratorio mecánica de patio de la institución, que brindo las facilidades necesarias.

### **3.2. Reemplazo del parabrisas**

Para cambiar un parabrisas casi siempre se siguen los mismos métodos pero cuidadosamente. En primer lugar se coloca forros en los asientos así como también el panel para evitar que se manchen o se rasguen con los pedazos de vidrios, luego como parte de la seguridad de protección personal se usa gafas y guantes para evitar cortes (Deroche, 1994).

Para retirar el burlete o junta de goma del parabrisas se utilizó un alambre de acero, el cual se introdujo a través de la goma, en cada extremo del alambre se ata unos pedazos de madera para poder sujetar y maniobrar el alambre, tirando de cada extremo en movimiento de vaivén se va cortando el material adhesivo por todo el perímetro del parabrisas como se muestra en la figura.



**Figura 21 Método para levantar con alambre**

**Fuente:** (Deroche, 1994, pág. 481)

Una vez cortado todo el borde con un desarmador se hace palanca hacia afuera para separar por completo el vidrio, luego con ayuda de otra persona se sujeta desde los extremos y se lo quita. Una vez retirado el parabrisas se limpia con una espátula los residuos de vidrio o pegamento, posterior a ello se limpia por todo el filo un guaipe humedecido de tñer o gasolina.



**Figura 22 Limpieza de los bordes**

Realizada toda la limpieza necesaria se coloca la junta en el borde del nuevo parabrisas, pero en medio de esta se introduce una cuerda que

ayudara a colocar, nuevamente con ayuda de una persona se asienta en los bordes centrando correctamente



**Figura 23 Centrado del vidrio**

El parabrisas ya que este asentado y centrado, con la ayuda de la cuerda que se introdujo en el medio de la junta, se va tirando poco a poco y la junta va sellandose con el borde del compacto del vehículo, así quedando puesto el parabrisas correctamente.



**Figura 2424 Colocación de la junta con cuerda**

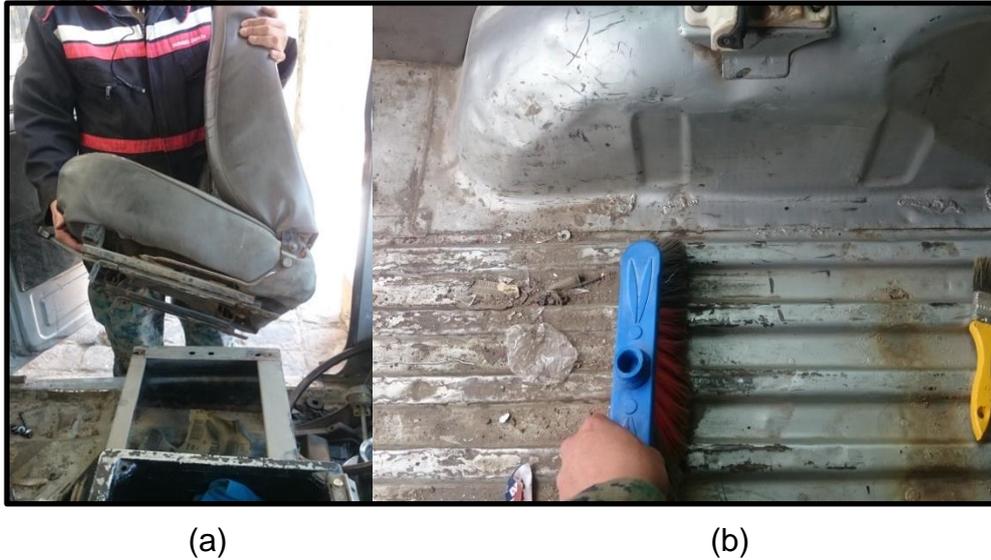
### 3.3. Protección del piso con Bate Piedra

Para la aplicación de Bate Piedra se necesita un compresor y la pistola para calafatear, esta es diferente a la pistola para pinturas ya que cuenta con una toma de entrada y salida de más diámetro, porque el Bate Piedra tiene una viscosidad mayor y debe ser aplicada tal y como viene en el recipiente, sin realizar mezclas con otros líquidos. Aunque en ciertos casos se mezcla con un poco de agua, pero no es recomendable, ya que la capa se hace más fina y no se obtiene los resultados óptimos



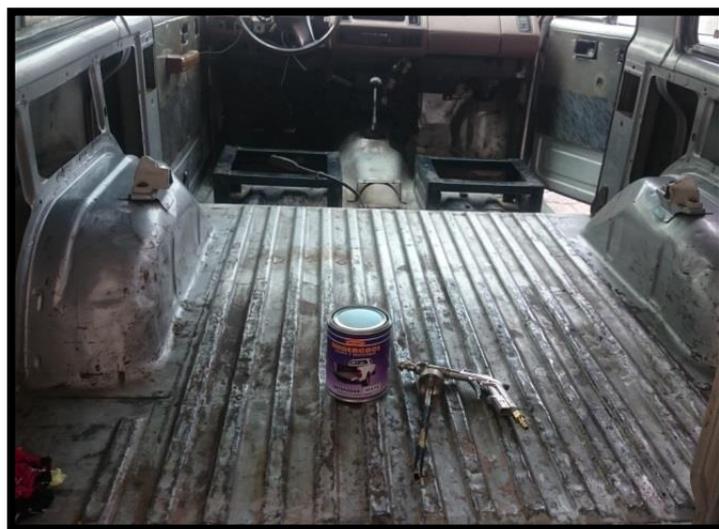
Figura 25 Pistola para calafatear y bate piedra

Para la preparación del piso primero se retira los asientos y todos los accerios que esten sujetos al piso (ver figura 26 a), seguidamente se limpia con escoba o brocha luego con guaipe o franela humedecida con gasolina por todo el lugar verificando que no quede nada de suciedad (ver figura 26 b). Para la aplicación del bate piedra no debe de existir nada de impurezas como como polvo o tierra ya que de ello dependera la durabilidad del material.



**Figura 26 Preparación del piso**

Una vez realizada la limpieza (ver figura 27), se procede con la aplicación del bate piedra desde la parte delantera, se debe introducir la toma de entrada de la pistola directamente al envase del bate piedra para este caso (ver figura 28), pero antes se verifica que la pistola este limpia, el no estarlo se debe lavar con tiñer retirando todo el residuo del material antiguo, también se verifica que el compresor de aire no contenga agua en su interior, si lo esta se debe purgar el mismo.



**Figura 27 Piso libre de impurezas**

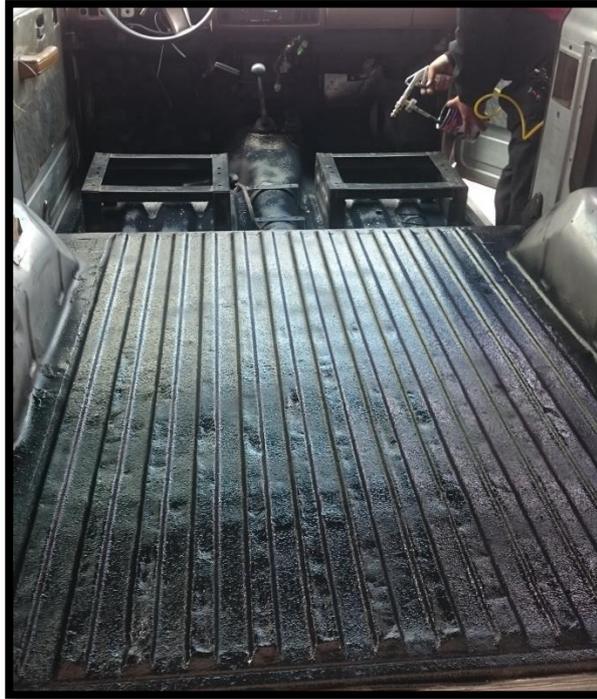


**Figura 28 Aplicación del Bate piedra (parte delantera)**

Se aplicara poco a poco por todo el piso que no quede ni un espacio en blanco (ver figura 29), para este trabajo se aplicó dos manos (ver figura 30), obteniendo así un mejor resultado ya que el vehículo estaba en completo deterioro, para lo posterior colocar la alfombra.



**Figura 29 Aplicación de Bate Piedra hacia la parte posterior**



**Figura 30 Aplicación de Bate piedra segunda mano**

Por ultimo como recomendaciones generales se menciona las siguientes:

- La aplicación del producto se lo puede hacer con brocha, pero es recomendable usar una pistola para calafateo para mejores resultados.
- El producto viene listo para su aplicación no es recomendable alterarlo con agua u otro diluyente.
- Se debe aplicar una mano en forma aspergeada para adquirir adherencia y luego de unos treinta minutos otra mano más según las especificaciones del bate piedra
- No aplicar capas muy gruesas ya que se pueden producir fisuras.
- Se debe aplicar bajo sombra para obtener un mejor resultado de secado



Figura 31 Recomendaciones de uso

Luego que el bate piedra quedo listo, se aprovechó para pintar las bases de los asientos, y la cajuela del centro, para ello se pasó lija de agua quitando la pintura anterior para una adecuada adhesión, luego se aplica pintura acrílica color negro, la mezcla se realizó con tñer, para lo cual se usó pistola para pintura.



Figura 32 Aplicación de pintura en las bases de asientos

### 3.4. Tapicería de asientos

#### 3.4.1 Reparación de esponjas

En primer lugar se retira los forros viejos de los asientos dejando solo en esponjas (ver figura 33). Para empezar con la tapicería primero se repara las esponjas, ya que se encontraban en mal estado, en uno de ellos arrancado un pedazo como se puede apreciar (ver figura.34)



Figura 33 Esponjas para asientos



Figura 34 Esponja en mal estado

Para la reparación de las esponjas se corta capas del mismo material y se va colocando con pegamento una sobre otra hasta conseguir la altura adecuada (ver figura 35 a). Luego se moldea los bordes y se corta los sobrantes con una tijera, dejando la forma y altura de acuerdo al original para que no quede desperfectos (ver figura 35 b).



**Figura 35 Colocación de capas de esponjas y moldeado**

El moldeado es necesario ya que este hace que el asiento se ajuste al cuerpo, además de la estética de los mismos, pero en ningún concepto se debe sacrificar confort por estética. En el respaldo del asiento trasero también se colocó una tira de esponja recuperando la altura original del mismo.



**Figura 36 Colocación de capa en el asiento posterior**

Después que se haya realizado las reparaciones correspondientes a las espumas, se procede a colocar en las bases de resortes, con la ayuda de un alicate, sujetando con alambre de acero.



**Figura 37 Colocación de las espumas a las bases de resortes**

### **3.4.2 Medición y corte de la tela**

Para la medición y corte del material, se coloca sobre los asientos y se va marcando alrededor por donde se va a realizar el corte, también se usa los forros viejos como molde (ver figura 38 a). Luego de marcar y tomar las medidas con una cinta métrica se realiza el corte exactamente por la marcación (figura 38 b).



(a)

(b)

**Figura 38 Medida y corte de la tela**

Al igual que la tela también se realiza cortes de la esponja q va intermedio de esta. Se usa para obtener un mejor acabado del tapizado y mayor suavidad al sentarse (ver figura 39), y así hasta obtener todas las piezas para su costura (ver figura 40).



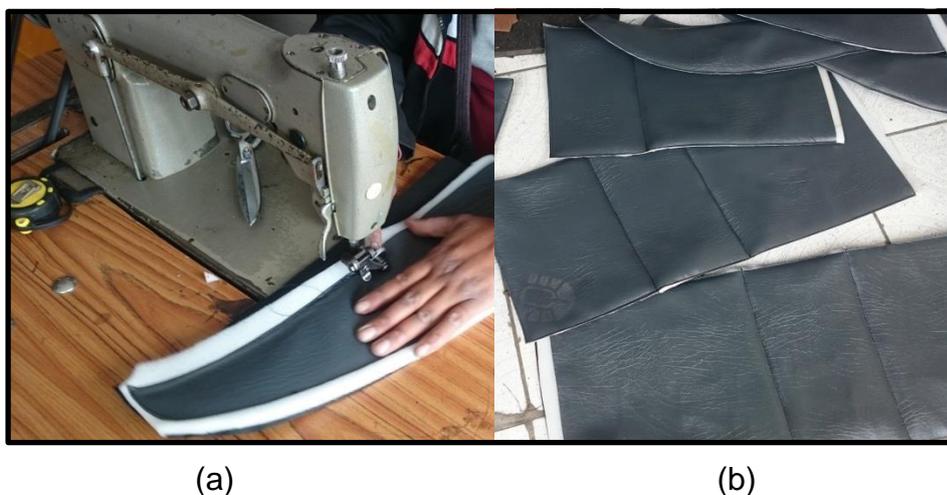
**Figura 39 Corte de la esponja para la tela**



**Figura 40 Piezas listas para su costura**

### 3.4.3 Costura de las piezas de tela

Luego que las piezas estén listas, se realiza la costura de cada una de ellas, primeramente se cose las aletas haciendo coincidir todos los bordes (ver figura 41 a), así como también las almohadillas de la parte central de los asientos (ver figura 41 b) dejando listo para después unir.



**Figura 41 Costura de las almohadillas**

Después de coser todas las partes se debe unir las aletas con las partes centrales tal como se muestra (ver figura 42). Al terminar de unir todas las piezas queda algo parecido como (ver figura 43), que estarán listos para la colocación en las esponjas.

En la colocación del forro de las esponjas de sentarse se debe introducir un alambre de acero en la mitad que ayuda a sujeción del forro contra el asiento (ver figura 44 a), y con otros pedazos de alambres se aprieta contra la base metálica del asiento (ver figura 44 b).



**Figura 42 Unión de las aletas con la parte central de las almohadillas**



**Figura 43 Forros listos para su colocación**



**(a)**  
**Figura 44 Sujeción de los forros**

**(b)**

### 3.4.4 Colocación de los forros

Luego de asegurar con los alambres, se forro las esponjas poco a poco todo a su alrededor ejerciendo presión, para finalmente en la parte inferior asegurar con grampas galvanizadas

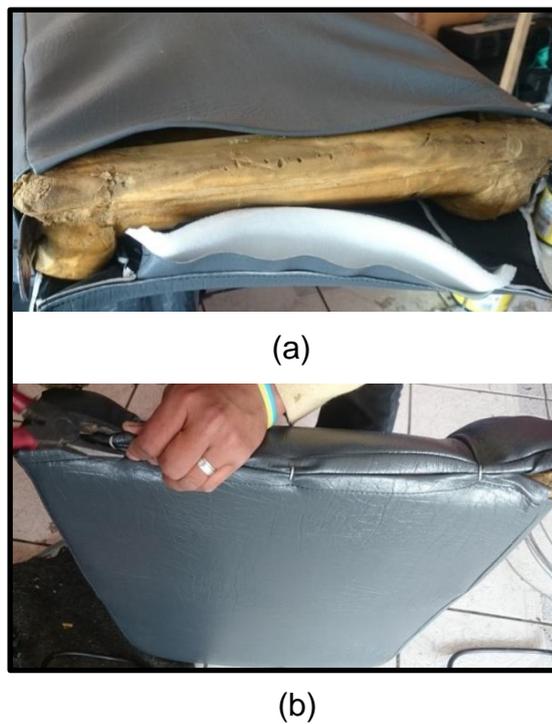


Figura 45 Colocación de forros

Del mismo modo se inserta las esponjas de los espaldares dentro de los forros, ejerciendo presión de a poco evitando que se vayan a romper (ver figura 46), y a la hora de cerrar la parte de abajo así mismo se coloca un alambre largo (ver figura 47 a), que ayuda para que los forros queden bien templados, además también servirá para sujetar los forros con las grapas (ver figura 48 b).

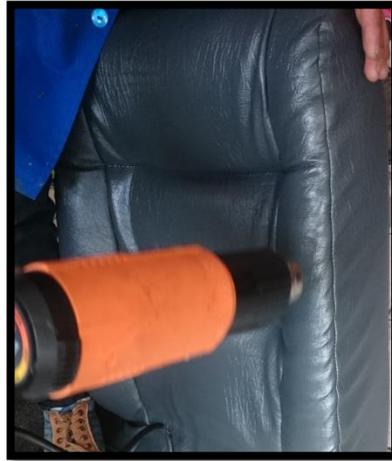


**Figura 46 Colocación de forros de la esponja del espaldar**



**Figura 47 Colocación de alambres y grapas**

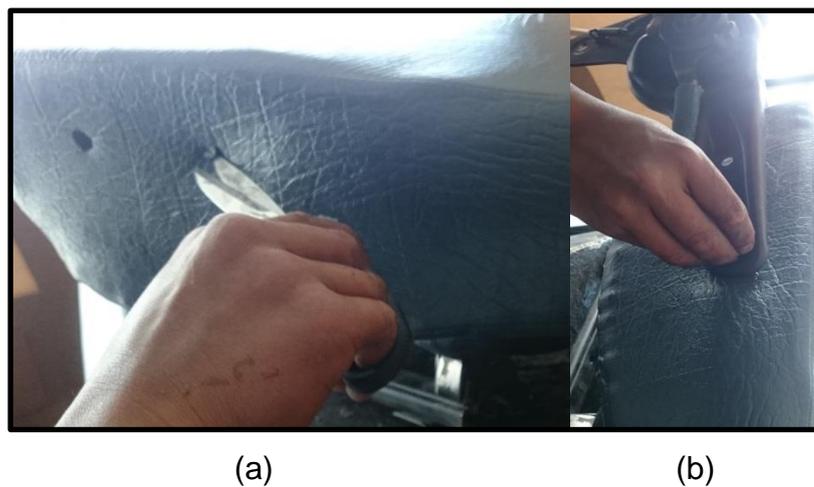
Para estirar correctamente los forros y que no queden arrugas se calienta el vinilo con una secadora, y mientras esto sucede poco a poco se va templando el material.



**Figura 48 Solución de arrugas por medio de calor**

### **3.4.5 Ensamblaje de los asientos**

En el ensamblaje de los asientos primeramente se verifico dónde están los orificios para los pernos, luego de ello se debe perforar, en este caso se usó una tijera (ver figura 49 a), ya realizado los orificios se procede a colocar la palanca de inclinación del asiento (ver figura 49 b).



**Figura 49 Perforación y colocación de la palanca de inclinación**

Luego se acopla el espaldar con el asiento por medio de pernos y tuercas, concluyendo así con la tapicería de los asientos.



**Figura 50** ensamblaje de los asientos

### 3.5 Tapicería para el piso

En el tapizado del piso al igual que los asientos, se debe iniciar por la medición del interior tanto en ancho como en profundidad para luego plasmar esas medidas en el material para este caso la tela de vinil, se utilizó el flexómetro y con una regla señalamos por donde se va a realizar los cortes.



**Figura 51** Medición y marcación del material

Luego que ya se haya señalado, se procede a cortar, realizando en dos partes, la primera pieza es para el piso de los asientos traseros y maletero, por ende la segunda pieza va en la parte delantera del chofer y acompañante



(a)

(b)

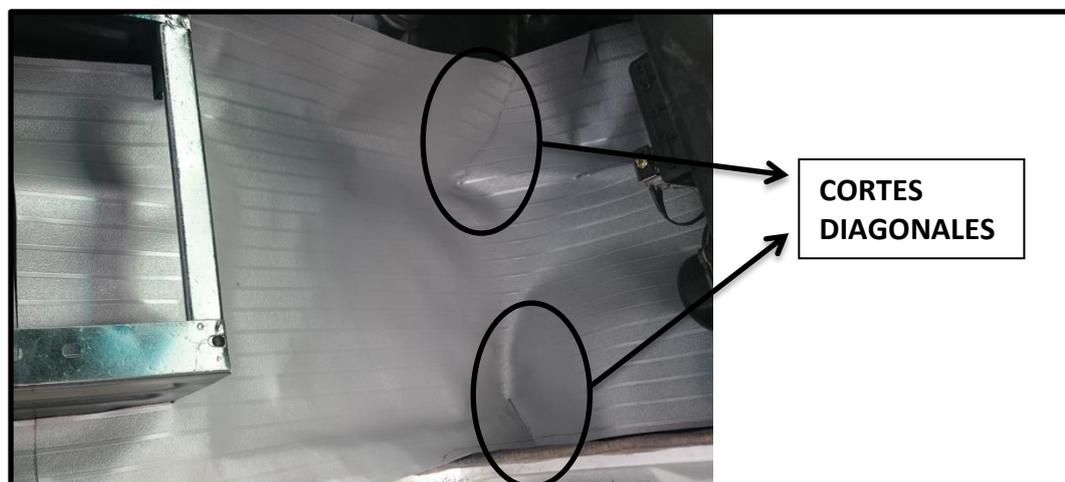
**Figura 52 Corte del material**

En la pieza que es para la parte delantera se necesita hacer unos cortes para que ingresen las bases de los asientos como se aprecia en la siguiente figura.



**Figura 53 Corte del material para la base de los asientos**

Luego se estira el material en la cabina desde adentro para centrar ya que no deben quedar espacios y la tela tiene q estar bien templada para lo cual se hizo unos cortes que luego se cose.



**Figura 54 Corte del material en diagonal**

El mismo procedimiento se realiza para el otro costado en este caso para el lado del conductor, además se corta otra pieza que va a ir montado en la mitad como se puede ver en la figura siguiente.



**Figura 55 Piezas de la parte delantera**

Una vez cortado y marcado todas las piezas de tela, se procede con la costura y colocación de pegamento, ya que se debe secar un poco antes de montar sobre el piso.



**Figura 56 Costura y colocación de pegamento**

Se empieza pegando el material en las partes donde se ubican las llantas traseras, verificando que no queden arrugas, se va de a poco para evitar bolsas de aire, y así obtener un acabo optimo (ver figura 57), posterior a ello se coloca pegamento por todo el perímetro, dejamos secar un momento y se monta la tela de vinil, cortando el excedente de material (ver figura 58).



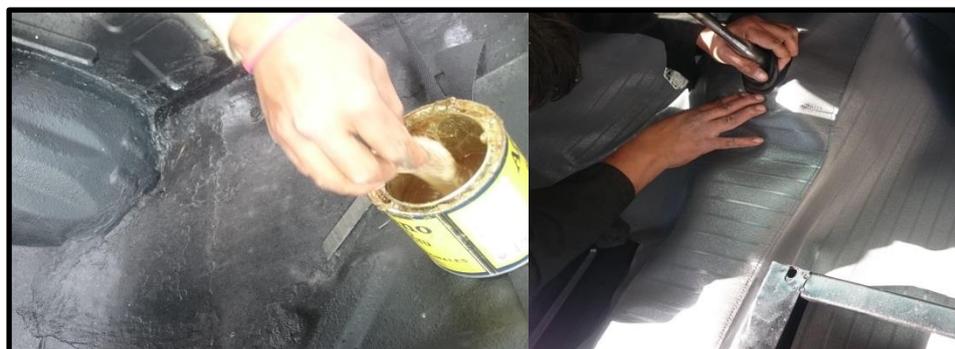
**Figura 57 Montaje del material sobre los bordes de las llantas**



**Figura 58 Colocación de pegamento y corte de excedente de material**

En la parte delantera al igual que la trasera se prepara el piso con pegamento, para luego situar la tela verificando así mismo que no queden imperfecciones (ver figura 59), una vez que todo este templado, incluso las esquinas donde se posan los pies tanto del conductor y del acompañante, se procede a cortar todos los excedentes del material como puede ser de la tela, hilos o pegamento.

Para concluir con el trabajo del tapizado del piso se monta los asientos, los cuales deben ir empernados y centrados correctamente para mantener la seguridad y el confort de los pasajeros. Para ver el trabajo finalizado ir a anexos.



**Figura 59 Colocación de pegamento y tela en la parte delantera**

### 3.6 Tapicería para las puertas y costados traseros

A partir de los tapices viejos los cuales se usa como moldes para la nueva tapicería, empezando con la medición y marcación de los paneles en el material, para este caso se usó un tablero de madera denominado MDF, para las puertas delanteras así como también los costados traseros y la puerta del maletero.



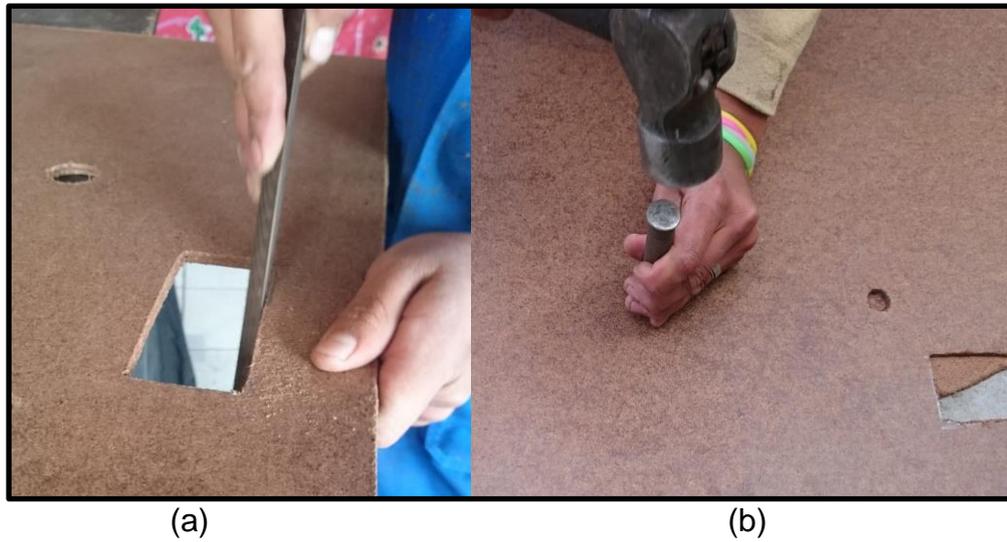
Figura 60 Marcación a partir del tapiz antiguo

Luego de realizar la marcación se procede a cortar el material cuidadosamente para evitar imperfecciones sobre todo en los detalles como son las curvas.



Figura 61 Corte del material

Después de realizar los cortes con la caladora se pule las imperfecciones con lija o lima (ver figura 62 a), para después perforar con un saca bocados donde van los diferentes tornillos (ver figura 62 b).



**Figura 62 Lijado y perforación**

Se coloca el molde en la puerta para verificar que coincidan los orificios y solucionar alguna imperfección del molde (ver figura 63a) lo siguiente en hacer es pegar la esponja en los moldes (ver figura 63b)



**Figura 63 Verificación y pegado de esponja**

Posterior a ello se mide, corta y pega la tela en cada uno de los moldes



**Figura 64 Pegado del vinilo**

Por ultimo una vez terminado de tapizar todos los moldes insertamos las puertas con tornillos denominados “tripa de pato” quedando así terminado el trabajo de tapicería automotriz.



**Figura 65 Colocación de los paneles**

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

- Los principales causantes del deterioro de los componentes del habitáculo del vehículo Trooper, fueron el mal uso por parte de los pasajeros, así como también la falta de mantenimiento del mismo, y además de la exposición a los agentes climatológicos ya que el vehículo se encontraba abandonado.
- Se rehabilitó el confort y la seguridad pasiva del vehículo ya que se cambió totalmente el tapizado de los asientos puertas, piso y el parabrisas, además se instaló nuevos cinturones de seguridad, así como la reconstrucción de varios accesorios del habitáculo que se encontraban en mal estado.
- Se elaboró un manual sobre el proceso de tapizado del habitáculo, que consta de asientos, puertas y pisos, del vehículo Chevrolet Trooper año 1995, el cual servirá de guía para los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” sección tecnologías.

## 4.2. Recomendaciones

- El vehículo se deberá guardar bajo sombra para evitar el contacto directo de la radiación solar que es el principal causante del deterioro.
- Recomendar a los estudiantes colocar forros en los asientos al momento de realizar las prácticas para así aumentar la vida útil del material.
- Cada cierto periodo de tiempo se deberá hacer limpieza todo el habitáculo ya que la suciedad es otro causante del deterioro.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

SEGURIDAD PASIVA.- Son todos los elementos encargados de mantener la seguridad de los pasajeros como por ejemplo el cinturón de seguridad los airbags, etc.

HABITÁCULO.- Parte interna del vehículo donde van situados las consolas, asientos y demás elementos.

BURLETES – Cauchos o juntas que van en los filos tanto del compacto como de las puertas.

BUTILO.- Componente químico parte de un adhesivo que se usa para pegar diversos elementos como por ejemplo vidrios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Autocasión. (05 de octubre de 2016). *Autocasión.com*. Obtenido de <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/el-parabrisas>
- Deroche, A. G. (1994). *Manual de reparacion y repintado de carrocerias automotrices*. MEXICO: WordCrafters Editorial Services, Inc.
- Mangus, T. y. (2000). *Tapiceria de autos customizados*. Mexico: Lourdes.FCV-DELEGANZA.
- MotorGiga. (1998). *MotorGiga.com*. Recuperado el 20 de Junio de 2018, de <https://diccionario.motorgiga.com/diccionario/habitaculo-definicion-significado/gmx-niv15-con194355.htm>
- Olius., T. (14 de noviembre de 2014). *Ovejas de Fieltro*. Recuperado el 19 de julio de 2018, de <http://www.ovejasdefieltro.com/el-fieltro-industrial-propiedades-usos-y-aplicaciones>
- Pinturas Superior. (2014). *Pinturas Superior*. Recuperado el 22 de Junio de 2018, de Pinturas Superior: [http://www.pinturassuperior.com/linea\\_automotriz.html](http://www.pinturassuperior.com/linea_automotriz.html)
- PinturasUnidas. (2016). *PinturasUnidas*. Recuperado el 23 de Junio de 2018, de <http://www.pinturasunidas.com/producto/automotriz/BATEPIEDRAS/BATEPIEDRA%20BASE%20AGUA%20TITANIUM%20PU-6099/50>
- Puente, L. (28 de Noviembre de 2012). *Automocion*. Recuperado el 06 de Julio de 2018, de Automocion: <http://puentelara.blogspot.com/>
- Robert Scharff, J. E. (1998). *Carroceria del Automovil 2*. Madrid: Paraninfo.
- Robert Scharft, J. E. (1998). *CARROCERIAS DEL AUTOMOVIL1*. Madrid: Paraninfo.
- varcachel, J. (2014). *Cinturon de seguridad*. Madrid: DRIMWAY STUDIOS.
- Warren, L., Maddox, R., & John, H. (1991). *Manual de Reparacion del Trooper 1984-1991*. California : Haynes Publishing Group.

## ANEXOS



Figura 66 Estado del parabrisas anterior



Figura 67 limpieza del habitáculo



Figura 68 Materiales que se usó para el proceso de tapizado



Figura 69 Reparación de accesorios

**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE  
RESPONSABILIZA EL AUTOR**

---

**ZAPATA VERDESOTO FERNANDO  
CBOS. DE E.**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

---

**ING. MOLINA MOLINA LUIS**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA  
AUTOMOTRIZ**

---

**ING. JONATHAN VELÉZ**

Latacunga, Julio del 2018

## HOJA DE VIDA

### DATOS PERSONALES

NOMBRE: Zapata Verdesoto Fernando Javier

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 03 de marzo de 1990

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 1206034959

TELÉFONOS: 0997826915

CORREO ELECTRÓNICO: zapata\_javier1990@hotmail.com

DIRECCIÓN: Patricia Pilar Buena Fe- Los Rios-Ecuador



### ESTUDIOS REALIZADOS

**PRIMARIA:** Escuela Particular Mixta “Héroes Del Cenepa” (Los Ríos 1995-2001)

**SECUNDARIA:** Colegio “SECAP” (Los Ríos 2005-2008)

**SUPERIOR:** Universidad de las Fuerzas Armadas (2012-2018)

### TÍTULOS OBTENIDOS

- Bachiller Técnico en Mecánica
- Tecnólogo en Ciencias Militares UFA-ESPE

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES**

- Practicas Pre profesionales: Taller de mantenimiento y reparación automotriz “HOPDACAR ”
- Prácticas Pre profesionales: kía Motors “Mantenimiento Vehicular”

## **CURSOS Y SEMINARIOS**

- Formación Militar en la Escuela de Formación de Soldados del Ejército Ecuatoriano ESFORSE.
- Suficiencia en el Idioma Inglés (UFA-ESPEL)