

# **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO**

*“El instituto Católico de la Frontera Sur”*



## **TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título:

Tecnólogo Mecánico Automotriz

### **TEMA:**

**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA Y  
PINTADO AUTOMOTRIZ DE UN VEHÍCULO MAZDA BT50 2016 PARA EL  
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA  
CIUDAD DE CARIAMANGA**

### **AUTOR:**

ASDRÚBAL LEONARDO ONTANEDA CAPA

### **DIRECTOR DE TITULACIÓN:**

ING. LUIS ESTEBAN RODRÍGUEZ GUARDERAS

**CARIAMANGA – LOJA – ECUADOR**

**2022**

## CERTIFICACIÓN

Ing. Luis Esteban Rodríguez Guarderas

Docente del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, certifico:

Que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA Y PINTADO AUTOMOTRIZ DE UN VEHÍCULO MAZDA BT50 2016 PARA EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”**, realizado por Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa, obteniendo el Proyecto Técnico, el cual cumple con todos los requisitos estipulados por el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”.

Cariamanga, mayo del 2022

-----  
Ing. Luis Esteban Rodríguez Guarderas

C.I: 1104522238

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa con documento de identificación N° 1106201732 autor del trabajo de titulación **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA Y PINTADO AUTOMOTRIZ DE UN VEHÍCULO MAZDA BT50 2016 PARA EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”** declaró la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy el autor del presente trabajo en el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, de la ciudad de Cariamanga, certificando que el total del contenido del Proyecto Técnico es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cariamanga, mayo 2022

.....  
Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa  
C.I. 1106201732

## **CESIÓN DE DERECHO DE AUTOR**

Yo, Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa con C.I N° 1106201732 manifesté mi voluntad y cedo al Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: **“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA Y PINTADO AUTOMOTRIZ DE UN VEHÍCULO MAZDA BT50 2016 PARA EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO MARIANO SAMANIEGO DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA”** mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Tecnólogo en Mecánica Automotriz, en el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, quedando el instituto facultado para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca del Instituto.

Cariamanga, mayo 2022

.....  
Sr. Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa  
C.I. 1106201732

## **AGRADECIMIENTO**

Primero le agradezco a Dios por darme la salud necesaria para culminar con mi carrera han sido tres años que agradezco ante todo por los conocimientos adquiridos y la fortaleza para salir adelante justo cuando estuve a punto de rendirme

Como segundo quiero agradecer al Ing. Luis Esteban Rodríguez Guarderas quien con sus palabras me supo guiar a pesar de que había momentos que no conseguía entender ciertas indicaciones, sin embargo, estuvo ahí y eso me demuestra lo valioso que es como docente además que siempre busca el porvenir de sus alumnos desde mi corazón MUCHAS GRACIAS.

Y como último y no menos importante le agradezco a mí hermano Edwin que al saber que estaba por rendirme supo apoyarme en todos los sentidos sentimental y económico, hermano gracias por estar ahí a pesar de la distancia supiste dar apoyo a tu hermano y por lo cual he logrado culminar una meta más en mi vida.

Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa

## **DEDICATORIA**

Esta carrera y esta meta se la dedico en especial a mis padres que con lo poco y mucho que han tenido, me han guiado por el camino del trabajo, el esfuerzo y el sacrificio dejándome como gran lección que toda entrega fiel a lo que haces te brindara resultados y gratos recuerdos.

Asdrúbal Leonardo Ontaneda Capa

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, al ser una institución de educación superior y emblemática en la región sur del país, brinda sus ofertas académicas a toda la localidad propia y ajena, siendo el área de mecánica automotriz, una carrera que tiene un tiempo de oferta relativamente nuevo, al no contar con una guía correcta para la reparación de carrocerías y pintado de vehículos, como el caso de una camioneta Mazda BT50 2016, lo que provoca en los estudiantes la falta de conocimientos del proceso a realizar, es aquí donde surge la interrogante y cuestionamiento de la elaboración de un manual o guía donde se plasmara los pasos a seguir y correcto proceso de trabajo y uso de herramientas en un taller automotriz.

Este manual se realizará desde cero, tomando como partida los conocimientos adquiridos en las aulas del instituto y de la mano con asesoría de diferentes ingenieros entendidos en el tema, para luego llevarlo paso a paso a la práctica dentro de un taller automotriz, el cual nos brindará las herramientas necesarias para comprobar los conocimientos del manual y dejar plasmada información fehaciente en el mismo, comprobando que los conocimientos adquiridos en la institución son aplicables en un trabajo posterior a la graduación y proporcionar material de apoyo para los próximos alumnos.

Claro está, que el manual también se lo puede proyectar para uso de la sociedad donde las personas que posean un vehículo y cuyas especificaciones técnicas sean las del manual, podrán comprobar que su automóvil ha sido reparado con los mejores procesos y deja un plus a la carrera e institución, quien por medio de la oferta y demanda servirá de guía a diferentes maestros, alumnos y sociedad, dentro y fuera de las aulas podrá contribuir con el desarrollo.

## RESUMEN

En este documento se presenta la elaboración de un manual o guía de reparación de carrocería y pintado de un vehículo, marca Mazda modelo BT50 2016, el cual será realizado con la ayuda y colaboración en el Taller Automotriz “Martínez” que se encuentra en el cantón Calvas ciudad de Cariamanga, calle Bernardo Valdivieso a pocos pasos de las escalinatas que conectan con la Av. Loja.

Un proceso de reparación de carrocerías inicia con la verificación de los daños o fallos producidos por colisiones o cualquier agente externo y condiciones ambientales mediante una inspección visual determinando la magnitud de las áreas afectadas, las cuales deben ser tratadas con un proceso de limpieza y tratamiento anticorrosivo asegurando una superficie óptima para la adhesión de la pintura, con lo cual el vehículo automóvil quedara en perfectas condiciones.

El taller de la carrera de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” no consta con un manual para estudiantes, pasantes, etc. El docente que labora en dicho establecimiento ya tiene grabado en su memoria y en su motriz todo el proceso a realizar, así como la detección de cuan deteriorado o dañado llega el vehículo, por lo mismo es que se realiza el manual donde consta:

- Recepción del vehículo
- Análisis de daños y procesos a realizar
- Separación y revisión de partes
- Macillado y pulido de la carrocería
- Enderezado de carrocería
- Armado y sellado de carrocería
- Pintado de vehículo y comprobación
- Entrega al cliente

## **ABSTRACT**

This document presents the elaboration of a manual or guide for body repair and painting of a vehicle, Mazda model BT50 2016, which will be carried out with the help and collaboration of the "Martínez" Automotive Workshop located in the canton Calvas city of Cariamanga, Bernardo Valdivieso street, a few steps from the stairs that connect with Av. Loja.

A bodywork repair process begins with the verification of the damage or failures caused by collisions or any external agent and environmental conditions through a visual inspection determining the magnitude of the affected areas, which must be treated with a cleaning process and anticorrosive treatment. ensuring an optimal surface for paint adhesion, with which the motor vehicle will remain in perfect condition.

The automotive mechanics career workshop of the "Mariano Samaniego" Higher Technological Institute does not have a manual for students, interns, etc. The teacher who works in said establishment already has recorded in his memory and in his engine the entire process to be carried out, as well as the detection of how deteriorated or damaged the vehicle arrives, for the same reason that the manual is made where it consists:

- Reception of the vehicle
- Damage analysis and processes to be carried out
- Separation and revision of parts
- Bodywork machining and polishing.
- Bodywork straightening
- Bodywork assembly and sealing
- Vehicle painting
- Delivery to customer

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN .....	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	II
CESIÓN DE DERECHO DE AUTOR.....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DEDICATORIA.....	V
INTRODUCCIÓN .....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	IX
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	XII
INDICE DE TABLAS .....	XIII
TEMA .....	XIV
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	XIV
Planteamiento del problema.....	XIV
Formulación del Problema.....	XIV
OBJETIVOS .....	XV
Objetivo General.....	XV
Objetivos Específicos.....	XV
METODOLOGÍA.....	XVI
Descriptiva .....	XVI

Cualitativa.....	XVI
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	XVI
CAPÍTULO 1.....	1
MARCO CONCEPTUAL .....	1
1.    MARCO TEÓRICO .....	1
1.1.  Pinturas Automotrices .....	1
1.2.  La primera pintura .....	2
1.3.  Procesos de repintado .....	3
1.4.  Pintura automotriz .....	4
1.5.  Masilla para pintura .....	6
1.6.  Tipos de masilla para coche.....	7
1.7.  La Lija.....	10
1.8.  Las Sufrideras .....	11
CAPÍTULO II.....	13
REPARACION DE CORROCERIA Y REPINTADO DE UN VEHICULO MAZDA BT50 2016. ....	13
2.1.  Llegada del automóvil al taller .....	13
2.2.  Reparación abolladuras, daños o de fallas.....	14
2.3.  Macillado y matizado .....	15
2.4.  Pulido.....	16
2.5.  Enmascarado y base.....	17
2.6.  Pintado final o acabado.....	18

CAPÍTULO III.....	19
MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍAS Y PINTADO .....	19
3.1. INTRODUCCIÓN.....	19
Manual de procedimientos.....	19
3.2. ANALISIS .....	20
3.3. ESTRUCTURA DEL MANUAL.....	20
CAPÍTULO IV.....	23
4.1. ESTUDIO ECONOMICO.....	23
4.2. CONCLUSIONES.....	23
4.3. RECOMENDACIONES .....	24
BIBLIOGRAFÍA .....	25
ANEXOS .....	27
IMÁGENES DE REPARACIÓN DE LA CARROCERIA.....	27
PROCESOS DESARROLLADOS EN EL MANUAL .....	28
MANUAL DE PINTURA VEHÍCULO MAZDA BT50 2016 .....	30

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1 .....	1
Figura 2 .....	2
Figura 3 .....	3
Figura 4 .....	5
Figura 5 .....	6
Figura 6 .....	10
Figura 7 .....	12
Figura 8 .....	13
Figura 9 .....	14
Figura 10 .....	15
Figura 11 .....	16
Figura 12 .....	17
Figura 13 .....	18
Figura 14 .....	21
Figura 15 .....	21
Figura 16 .....	22

## INDICE DE TABLAS

Tabla 2 .....	23
---------------	----

## **TEMA**

Elaboración de un manual de reparación de carrocería y pintado automotriz de un vehículo Mazda BT50 2016 para el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” de la Ciudad de Cariamanga.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **Planteamiento del problema**

Los manuales se han ocupado desde que los maestros quieren trascender y desean compartir sus conocimientos con las futuras generaciones, lo cual en el ámbito del desarrollo de prácticas pre profesionales en el campo de lo automotriz ayuda a comprender de mejor manera los procesos a realizar.

En la ciudad de Cariamanga se encuentran algunos talleres automotrices que brindan el servicio de corrección y reparación de carrocería de varios vehículos sin embargo no se encuentra ninguno con algún manual a seguir para jóvenes pasantes o nuevos trabajadores siendo este el primer manual que se creara conjuntamente entre un taller automotriz y el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”.

En los talleres del el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” se encuentra la necesidad de elaborar un manual donde se estipule y establezca los procesos y manejo de herramientas adecuadamente para la reparación de carrocería y pintado de la misma del vehículo Mazda BT 50 2016, generando nuevos materiales de apoyo didáctico en el ISTMS.

### **Formulación del Problema**

En este documento e investigación se implementará un manual de reparación de carrocería y pintado automotriz de una Mazda BT50 2016 el cual no permitirá solucionar los siguientes cuestionamientos:

- ¿Existe algún manual para la reparación de carrocería y pintado automotriz de una Mazda BT50 2016 dentro de la biblioteca del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”?
- ¿Se puede realizar una colaboración del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” con algún taller automotriz en la ciudad de Cariamanga?
- ¿Cuál es el vehículo que será llevado a ser plasmando dentro del manual a realizarse?

## **OBJETIVOS**

Para obtener un trabajo de investigación acorde a las estipulaciones de la institución se deben cumplir ciertos objetivos de los cuales tenemos.

### **Objetivo General**

Elaborar un manual de reparación de carrocería y pintado automotriz de un vehículo Mazda BT50 2016 para el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” de la Ciudad de Cariamanga.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio del arte de los procesos de reparación de carrocerías y pintado para vehículos automóviles.
- Reparar la carrocería del vehículo Mazda BT50 2016, para especificar los procesos trabajo en el taller automotriz
- Diseñar y elaborar un manual de reparación de carrocerías y pintado para uso del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” donde se utilice donde se utilice especificaciones técnicas.

## **METODOLOGÍA**

En el presente trabajo se dará el uso de diferentes metodologías teniendo en cuenta las siguientes:

### **Descriptiva**

Esta será esencial al realizar las diferentes descripciones de los pasos y procesos a seguir para obtener un trabajo con óptimos resultados y que serán la respuesta al pedido del cliente de que su vehículo quede como nuevo. Se utilizará el método científico el que permite partir de la observación sistemática, medición, experimentación y la formulación, análisis y modificación de hipótesis, el cual encaja perfectamente para el desarrollo de la investigación y practica planteada.

### **Cualitativa**

Esta metodología es necesaria en el presente trabajo de investigación, porque provee de cualidades que solo se presentan en la reparación de carrocería y pintado automotriz las cuales se demostraran en las siguientes páginas.

A lo cual estableciendo que metodologías se usaran en la presente investigación, se puede dejar un documento de apoyo para los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego” de la ciudad de Cariamanga.

## **JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Dentro del proceso de estudio en el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, se encuentran diferentes retos e implementaciones de nuevas herramientas de estudio, llevando a este trabajo incorporar una guía para el desarrollo estudiantil lo cual llevara a procesos de educación con mayor acogimiento y entendimiento del proceso de reparación de carrocerías y pintado automotriz en la institución.

Elaborando el manual que se describe en el tema de documento, se pretende implementar en las aulas de la institución para así llevarlo como material de apoyo de los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz, cuando estos se encuentren en sus prácticas y acoplándose al trabajo que actualmente se está actualizando y sumarse al equipo de trabajo de diferentes talleres automotrices de la ciudad.

Con lo citado anteriormente la necesidad e importancia de un manual se observa muy útil para la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico “Marino Samaniego” de la ciudad de Cariamanga.

# CAPÍTULO 1

## MARCO CONCEPTUAL

La elaboración del manual se realizará según los parámetros establecidos por el tutor y el Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”, para conseguir aplicarlo a las aulas de la misma.

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. Pinturas Automotrices

Figura 1

*Modelos de los primeros autos.*



*Nota.* Modelos de los primeros autos. *Tomado de:* (Tixce, 2017)

Las empresas automotrices inician su historia con varios diseños, teniendo en cuenta el estilo, precio y la comodidad del consumidor, hoy en la actualidad estos diseños han mejorado con el uso de la tecnología, incorporando maquinaria y herramientas especializada, con el objetivo de brindar mejor servicio. (Tixce, 2017)

Uno de los principios que se logra evidenciar en la sociedad y el mundo es que las personas escogen lo simple sencillo y atractivo lo cual ocasiona a las diferentes empresas

elaborar vehículos unicolores y a su vez avanzar en sus colores básicos dejando un aire de que mientras más se avance se puede regresar a lo básico y se triunfara. Con este contexto se inicia con las bases para escoger el diseño de un producto, teniendo en cuenta que el producto debe cumplir las especificaciones pertinentes para que el consumidor se sienta satisfecho. (Tixce, 2017)

## 1.2. La primera pintura

Los inicios de las pinturas comienzan cuando el medio de transporte era en carretas, donde los nobles tenían las posibilidades de adquirir este producto, en esta época los diseños no tenían finos acabados en su presentación final. En esos tiempos el uso del barniz era empleado para embellecer con su brillo los carruajes o los renovaban cuando lucían desgastados, lo cual ese tipo de pintura era conocido como "barniz japonés". (Velásquez, 2018)

Figura 2

*Brocha: la técnica usada en los primeros barnices*



*Nota.* Brocha: la técnica usada en los primeros barnices. *Tomado de:* (Tixce, 2017)

El barniz asiático es el más utilizado a nivel mundial, fue empleado en los primeros coches de la historia donde se utilizó brochas rudimentarias porque no existe herramientas

adecuadas, este proceso duraba varios días en secar y no tenía un fino acabado como existe hoy en día.

### 1.3. Procesos de repintado

Figura 3

*Repintado Mazda BT50 2016*



El trabajo de repintado consiste en pintar: un área o varias partes de diferentes materiales, donde existe una gama de colores y materiales, tener en cuenta que es la primera vez del reparo o ya se ha realizado una restauración de la pieza.

También puede solicitar el usuario pintar un automóvil completo porque es un trabajo que necesita una preparación con mayor tiempo, donde puede existir varias piezas afectadas por la intemperie y por reparaciones anteriores; así que el profesional debe analizar cada área de trabajo y buscar brindar un servicio con calidad y no afecte a su rentabilidad. (Garcia, 2018)

Llevando el trabajo de repintado se llega a cumplir ciertos procesos o pasos que deben seguirse uno tras de otro para conseguir el resultado deseado así mismo son los pasos que se encuentran en el manual a elaborarse:

### ***Recepción***

Es cuando el vehículo ingresa al taller y el profesional protege las piezas sensibles como son: tapetes, asientos, vestiduras, estas deben estar cubiertas.

### ***Reparación***

Es la etapa más importante donde el profesional debe realizar los siguiente: limpiar, desengrasar, enmasillar y lijar hasta que la superficie este completamente lisa. Aquí se determina la importancia del lijado que permite la adherencia de la pintura y el nivelado del daño.

### ***Matizado***

Es la fase donde se lija con un material muy fino el área que se desea pintar, permite descubrir el poro de la pintura antigua.

### ***Enmascarado y pintura***

Es el proceso de precautelar las zonas del automotor que no se reparar o pintan, para prevenir daños con los materiales que se usarán durante el lijado y pulido. Se recomienda tener cuidado con las piezas que no se pintaran.

### ***Pulido***

Se utiliza el pulido cuando se requiere dar máximo brillo y protección al automóvil. Para aplicar este proceso se protege molduras y plásticos con cinta, posterior a que el vehículo fue pintado, en un tiempo estimado de 24 horas.

## **1.4. Pintura automotriz**

En 1770 inicia la era automotriz con la creación del motor a vapor por el francés Cugnot y en 19875 Marcus de nacionalidad australiana inventa un motor a explosión movido por gasolina.

Se denomina pintura automotriz al color que se encuentra en la superficie de los vehículos, Este trabajo lo realizan en talleres de reparación o personalización. La pintura se la utiliza prevenir la corrosión del automotor. (Dalmar, 2019)

Figura 4

*Pintura automotriz aplicada con pistola*



*Nota.* Pintura automotriz aplicada con pistola. *Tomado de:* (Dalmar, 2019)

En la antigüedad, las carrozas utilizaban pinturas de aceite y con un mayor esfuerzo en los acabados, a inicios del 1920 aparecen las primeras pinturas a base de nitrocelulosa, empleando una pistola para la correcta manipulación, esto permitió perfeccionar el acabado y disminuir el tiempo de trabajo estimado entre 2 a tres días. En el año de 1935 se incorporan las pinturas sintéticas, empleando un mejor secado con la ayuda de un horno, pero los esmaltes siguen bajo el concepto de las nitrocelulosas, pero con secado de aire. (Dalmar, 2019)

Después de la segunda guerra mundial el esmalte se incorpora con mayor firmeza en el mercado, se la considera como la última capa de todo sistema de pintado, son más elástica que todas las otras para que no se resquebraje con los esfuerzos mecánicos a son sometidos los automóviles, por ejemplo, las vibraciones, contracciones y dilataciones que se presentan por los cambios de temperatura.

## 1.5. Masilla para pintura

La masilla para coche es uno de los componentes más empleados para la elaboración y pintado de fondos en la estación de chapa y pintura.

Está hecha de un material consistente y suave, es tipo pasta o crema, su función es para reparar o nivelar irregulares o abolladuras a nivel superficial. (Ecenaro, 2020)

Figura 5

*Aplicación de la masilla en la Mazda BT50 2016*



### *Características de la masilla*

La masilla permite emparejar superficies metálicas o plásticas el área que se necesita reparar, se considera como un elemento de soporte y adherencia para el fondo de la pintura, al aplicar correctamente presentará un acabado de alta calidad demostrando un buen lijado y nivelado.

Una de la característica de las masillas de poliéster, es que no se las utiliza como base de anclaje para los acabados, por tal motivo se recomienda emplear una capa de preparación que simule como un aislante y anclaje.

A continuación, se da a conocer las características principales que debe tener una masilla:

### ***Baja porosidad y alta elasticidad***

La utilización de una masilla de calidad no debe mostrar alto nivel de poros en el proceso de aplicación, especialmente en soportes flexibles, porque la fusión de la masilla es de impregnar diferentes impactos y vibraciones.

### ***Facilidad de aplicación y lijado de la masilla***

Debe ser fácil de utilizar permitiendo extenderse en la superficie que se desee reparar mediante una homogeneidad y disminuyendo la complejidad del lijado para evitar generar presión excesiva y procesos repetitivos.

### ***Buena resistencia a los esfuerzos de compresión y tracción***

Tener en cuenta las veces que se utiliza la masilla para que no presente el concepto de nivel de fatiga, esto quiere decir tener en cuenta el esfuerzo mecánico, porque es muy importante tener claro la cantidad de material que se debe colocar para no tener grietas o desprenderse.

### ***Correcta Adherencia***

Es recomendable emplear la masilla adecuada para las diferentes superficies, para brindar un buen servicio y que permita la adherencia correctamente para cumplir con la fusión de soporte.

## **1.6. Tipos de masilla para coche**

En la actualidad existen diseños de carrocerías con diferentes formas geométricas, incorporando materiales de fácil moldeo y menor peso, por tal motivo la industria inicia a crear tipos de masilla para que se adapten con los nuevos diseños.

La creación de nuevas masillas mejora la productividad, servicio y rentabilidad de las reparaciones. Además, obligan al profesional instruirse más en este campo para conocer que masilla es la correcta para colocar en estos diseños modernos.

### ***Masilla de poliéster universal***

Es la masilla que se emplea con mayor frecuencia en los talleres de carrocería por su resistencia, dureza y garantiza una buena adherencia a la chapa de diferentes materiales (acero, galvanizado y electrozincado). Se puede emplear en automotor industrial o básico. Las masillas URKI-FAST y URKI-2000 son las más recomendables porque tienen mejores características.

### ***Masillas ligeras o de baja densidad***

Este tipo de masillas presentan baja densidad, menor peso, fácil lijado y versátil, es de tipo poliéster presenta nivel alto en adherencia en diferentes soportes. Se recomienda la URKI-LIGHT.

### ***Masillas para plásticos***

Son las recomendadas para la nivelación de deformaciones en piezas de plástico. Es un tipo de masilla que presenta una gran absorción a los impactos, así como una gran elasticidad y flexibilidad. Es capaz de aportar una buena adherencia en los diferentes tipos de plásticos de un coche, como pueden ser parachoques o molduras exteriores. Suelen presentar una textura más fina y menos porosa. Una masilla de esta categoría sería MASI-FLEX.

### ***Masillas de carga de aluminio***

Contienen cargas de pigmentos metálicos de aluminio. Este componente metálico permite aumentar las prestaciones de relleno y dureza con respecto a otras masillas.

Las masillas con partículas de aluminio ofrecen una gran adherencia en diferentes tipos de superficies como acero, aluminio o sustratos revestidos con zinc. Un producto recomendado sería BESA-SILVER.

### ***Masillas reforzadas con fibra de vidrio***

Es un tipo de masilla de poliéster muy compacta a la que se le ha añadido una carga de fibra de vidrio, lo que la aporta una gran dureza y poder de relleno, así como una gran adherencia sobre diversos soportes y materiales. Ejemplos de masillas reforzadas con fibra de vidrio: URKI-FIB y BESA-FIB.

### ***Masilla de poliéster de gran poder de relleno***

Se utilizan sobre todo cuando se necesita aplicar una capa gruesa de masilla, principalmente en reparaciones de mayor tamaño en las que no se ha podido nivelar correctamente la pieza mediante la manipulación manual de la chapa.

Se emplean para pequeñas reparaciones en las que se habían producido pequeños agujeros en la carrocería. Puede encontrarse con diferentes tamaños de carga para adaptarse mejor a cada reparación. Ejemplo: URKI-FAST

### ***Masilla de aplicación a pistola***

Se utilizan cuando se necesita realizar un enmasillado sobre una superficie de gran tamaño. Ofrecen una aplicación poco porosa y uniforme.

Son masillas que permiten menores espesores, y se aplican con pistola aerográfica en lugar de con espátula, con el fin de optimizar los tiempos durante proceso de enmasillado: BESA-ROC.

### ***Masilla para retoques***

Masilla de poliéster de 1 solo componente, con base de resina acrílica y que seca únicamente por evaporación del aire. Se emplean para tapar pequeños poros o arañazos y presentan baja resistencia mecánica y deben aplicarse en pequeños espesores. Su capacidad de relleno es más limitada. Un producto recomendado sería URKI-KOMBI. (Ecenaro, 2020)

## 1.7. La Lija

Es uno de los materiales más utilizados en los talleres de carrocería, su consistencia es de tipo papel que contiene un elemento abrasivo de granos de aluminio u otros. Para el empleo de la lija depende del grano y del objeto donde se empleará tales como: paredes, metal madera entre otros.

En el área automotriz se usa las lijas de agua cuando se necesita repintar o preparar un automóvil para el lustrado. La lija de agua se la utiliza en superficies húmedas, cuando se requiere tener finos

Figura 6

*Uso de la lija en los vehículos*



*Nota.* Uso de la lija en los vehículos. *Tomado de:* (Ecenaro, 2020)

En el área automotriz hay que tener en cuenta que tipo de lija se está utilizando, no porque sea para metal se aplique esa, al contrario, se debe usar una especial para vehículos compuesta de finos granos con sustratos aptos para metales y masilla.

Una lija al seco se utiliza cuando se trabaja con masilla, porque este material no es resistente a la humedad, hay que recordar que no se puede lijar en masilla fresca porque los acabados tendrán imperfecciones y será un problema para pintar y emparejar.

Se recomienda que al elegir la lija esta debe ser de acuerdo con la aplicación, a continuación, se presenta varios tipos de lija según el material.

- Material óxido, pintura, metal una lija de grano 32 a 40.
- Para dar forma al cuerpo y lijar óxido se usan lijas al seco de grano 80.
- Para suavizar surcos irregulares se pueden usar lijas de grano 150. Este grano también se emplea para pintar o pelar pintura.
- Para un acabado brillante se pueden usar lijas de grano 320.
- Para quitar la pintura del auto se pueden usar lijas de grano 240, si el trabajo de pintura es suave y grueso.
- Si se quiere lijar suavemente para aplicar una nueva capa de pintura se suele emplear lija de grano 400. (Marketing, 2021)

### **1.8. Las Sufrideras**

Son herramientas que se emplean para la protección o desgaste de las máquinas, estas soportan la fricción e impacto. Se las consideran piezas de metal o plástico de tipo pasivo manuales para agarrar y envolver diferentes zonas de máquinas y prevenir el desgaste y deterioro. En el mercado hay varios tipos de sufrideras tales como :tacón, cuña, corazón, riñón, seta, carrete, oval, de raíl, plana, entre otras. (QUIMINET, 2012)

Figura 7

*Tipos de sufrideras*



*Nota.* Uso de la lija en los vehículos. *Tomado de:* (Antik, 2020)

Las sufrideras o tases son usadas como apuntalar la reparación de unas abolladuras, son se acero que tienen varias caras de diferentes formas, esto facilita el retorno de la chapa a su estado normal para esto se utiliza golpes de martillo, estos deben realizarse de manera paralela para evitar dañar la reparación (Antik, 2020)

## CAPÍTULO II

### REPARACION DE CORROCERIA Y REPINTADO DE UN VEHICULO MAZDA BT50 2016.

#### 2.1. Llegada del automóvil al taller

Figura 8

*Valorización de daños*



Cuando llega el vehículo al taller, el trabajo de pintura comienza ubicándolo en un lugar amplio y que preste las facilidades para realizar las actividades, se debe asegurar que las partes sensibles como alfombras, asientos, etc. estén cubiertas.

## 2.2. Reparación abolladuras, daños o de fallas

Figura 9

*Corrección de fallas*



En este proceso primero se limpia, se desengrasa, se rellena y lija la superficie para que quede lo más lisa posible. La importancia del lijado es alta, ya que con este paso se cumplen dos requisitos óptimos para luego pintar el vehículo. Además, se consigue mejorar la adherencia del recubrimiento a la superficie y nivelar las superficies afectadas con las reparaciones en los daños provocados.

### 2.3. Macillado y matizado

Figura 10

*Matizado y macillado*



Con respecto al matizado y macillado, se procede a lijar con una lija muy fina alrededor de la superficie trabajada y área donde se va a aplicar la nueva pintura. Se usa para abrir los poros de la pintura vieja y asegurarse de que la pintura nueva se adhiera al automóvil y no exista diferencia significativa.

## 2.4. Pulido

Figura 11

*Pulido*



La importancia del pulido en el automóvil es evidente con un máximo brillo, protección y delicadeza en la superficie trabajada. Se debe tener en cuenta la protección de las zonas cercanas a la superficie trabajada como: los moldes y plásticos, estos deben cubrirse con cinta para trabajar en carrocerías y limpiarse la pintura que este contaminando su área. El proceso de secado de la pintura es alrededor de 30 minutos a una temperatura de aproximadamente 60°C en hornos de pintura o cabinas, al aire libre el tiempo estimado es 24 horas.

## 2.5. Enmascarado y base

Figura 12

*Aplicación de base*



Durante esta parte del proceso es de vital importancia la protección las áreas del vehículo automóvil que no serán trabajadas, es decir: reparadas o pintadas, para evitar daños y contaminación de zonas próximas, con materiales que se utilizarán en el proceso de pulido y lijado. Si existe la facilidad habrá que desmontar piezas o elementos que no vayan a ser pintadas, en cuyo caso se recomienda no tapparlas y realizar el desmontaje necesario con todas las medidas de seguridad y protección de las piezas y elementos.

## 2.6. Pintado final o acabado

Figura 13

*Pintado final*



Al aplicar la pintura final en la superficie trabajada se obtiene el brillo, color, nitidez, etc., logrando reproducir el color original del vehículo, lo cual demostrara significativamente la calidad de trabajo siendo la carta de presentación para reparaciones futuras.

## **CAPÍTULO III**

### **MANUAL DE REPARACIÓN DE CARROCERÍAS Y PINTADO**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

Se considera manual a un libro o folleto en el cual se recogen los aspectos básicos, esenciales de una materia o actividad. El objetivo de los manuales es permitir al lector comprender el funcionamiento, o acceder, de manera ordenada y concisa, al conocimiento algún tema o materia.

#### **Manual de procedimientos.**

El manual de procedimientos es un documento que contiene la descripción de las actividades que se deben seguir para llevar a cabo tareas generales o específicas dando cumplimiento a cada una de las funciones. En él se organizan, detallan y describen aspectos en orden secuencial de actividades con el fin de conseguir la optimización de un trabajo.

Comprende actividades prácticas y metodológicas, como recursos (tecnológicos, financieros y materiales), y la aplicación de métodos de trabajo y de control más eficaces y eficientes. Los manuales de procedimientos, además, ayudan en la inducción de personal nuevo, describen las actividades de cada puesto, explican la relación con otras áreas asociadas, permiten una apropiada coordinación de actividades.

Se considera que la reparación de carrocería es un proceso que conlleva meticulosidad ante el hecho que el mecánico automotriz se propone y cumple con el papel de llevar un trabajo donde se repara un vehículo que se encuentra en condiciones deplorables ya sea por un choque, un vuelque o el hecho de dejarlo abandonado sin el mantenimiento adecuado.

Debido a esto se considera plasmar en un manual el proceso de la reparación de carrocería y repintada automotriz para los alumnos del Instituto Superior Tecnológico “Mariano Samaniego”.

### **3.2. ANALISIS**

La elaboración de un manual de reparación de carrocería y pintado automotriz para los estudiantes se encuentra en un punto donde se lo considera necesario, después de consultar con la comunidad educativa tanto de estudiante y docentes se le da un visto bueno ya que con el mismo se puede dar una previa revisión al trabajo que se realizara en un taller automotriz dentro de los que serían la practicas pre profesionales considerando de por medio que es un material de estudio que aporta a los docentes una herramienta para la mejor captación de conocimientos.

Por ende, la realización es de vital importancia para la formación profesional de los estudiantes que forman parte en la institución.

### **3.3. ESTRUCTURA DEL MANUAL**

Al tratarse de un folleto de procedimientos, lo primero que se considera es la interfaz gráfica a la vista del lector, por lo que se ha considerado colores predominantes como el azul y blanco ya que permiten una mejor visualización de imágenes e ideas. Además, el tamaño a considerar será de un formato A5, en el cual se diferencia de mejor manera cada uno de los procedimientos para el proceso de reparación de carrocerías y pintura.

En la figura 14 se puede observar la portada del manual y los colores predominantes.

Figura 14

*Colores del manual*



Posee un índice de contenidos, lo que permitirá al lector la ubicación rápida y precisa de cada uno de los procedimientos dentro del manual. En la figura 15, se evidencia el índice de contenidos del manual de reparación de carrocerías y pintado.

Figura 15

*Índice del manual*

Índice	
Mazda BT50.....	3
Golpes en carrocería .....	5
Diagnosis de la avería.....	11
Evaluación.....	13
Lavado.....	17
Preparación de la superficie.....	19
Enderezamiento.....	23
Macillado.....	25
Lijado.....	27
Aplicación de base.....	31
Aplicación pintura bicapa.....	33
Aplicación de barniz.....	35
Pulido.....	38
Limpieza y detalles finales.....	40
Entrega.....	42

Y por último cada uno de los procedimientos (recepción, diagnóstico, reparación y entrega) detallados con sus características, indicaciones e imágenes, las cuales permiten desarrollar de forma óptima cada una de las actividades, para así poder conseguir calidad y eficiencia en el desarrollo del trabajo.

En la figura 16 se observa el desarrollo de un procedimiento del manual acorde a las especificaciones técnicas establecidas.

Figura 16

*Descripción de procedimientos del manual*

Paso 1

DIAGNOSIS DE LA AVERÍA

Quando un vehículo llega al taller con una avería, lo primero que se debe realizar es una **diagnos**, para identificar el problema, conocer el alcance de la avería y saber qué piezas se deben sustituir, obteniendo así una visión global de la reparación:

¿Existe algún tipo de deformación o desviación? ¿En qué dirección o direcciones?

¿Están dañadas las piezas adyacentes, visibles o no visibles, de la carrocería u otras partes del vehículo?

¿Está deformada la estructura de la carrocería?

En base a esta diagnosis se determinan los **procesos**, **herramientas** y **técnicas** necesarias para llevar a cabo la reparación.

- Llegada del vehículo por varamiento del lado derecho.
- El carro entro al taller (Mazda BT50) 15 de diciembre 2021
- La acción a efectuarse conlleva de 5 a 7 horas dejando cubierto el primer día, en cuanto se trata de:
- 
- Recepción del vehículo.
- Cotización de daños.
- Valorización de repuestos.



En la sección de anexos se puede encontrar imágenes que hacen referencia los procedimientos para la reparación de carrocerías y pintura de vehículos, y que servirán ejemplo para la demostración de un trabajo técnico y profesional en el área.

## CAPÍTULO IV

### 4.1. ESTUDIO ECONOMICO

Detalle de los costos en materiales, equipos, varios y manos de obra.

Tabla 1

*Costos de elaboración*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
Materiales de lijado y pintura.	Und.	1	\$ 700.00	\$ 700.00
Gasolina, diluyente.	Und.	7	\$ 11.00	\$ 77.00
Material de protección de superficies (Papel, cinta, etc.)	Und.	20	\$ 10,00	\$ 200.00
Guaípe	Und.	6	\$ 2.00	\$ 12.00
Luz y agua.	Mes.	1	\$ 20.00	\$ 20.00
Compresor	Und.	1	\$ 100.00	\$ 100.00
				<b>\$ 1109.00</b>

### 4.2. CONCLUSIONES

- La carrocería de un vehículo automóvil constituye más del 75% de su forma, por ende, es la parte más visible y que llama la atención a las personas en general, mantener el cuidado y brillo de esta sección del vehículo es prioridad indispensable en el mundo automotriz.
- Los procesos detallados para conseguir una reparación óptima y eficiente de la carrocería de un automóvil, permiten encaminar a un trabajo excelente, donde no solo se evidencie de forma teórica ya que por medio de la práctica los estudiantes perfeccionaran sus conocimientos adquiridos en esta rama y materia de la carrera de automotriz.
- Se encuentra que la reparación de una carrocería tiene sus detalles para que el vehículo vuelva a verse en su 100%, así como el pintado tiene su gran diferencia cuando hablamos de automotriz.

- Se constató una diversidad de herramientas y equipos que existen en el mercado para la restauración y reparación de vehículos deformados por golpes o fallos en la carrocería.
- Mediante una inspección visual se diagnostica el grado de deformación de la carrocería y se reparó la misma utilizando técnicas de reparación automotriz en latonería como lo es el enderezado.
- Al ejecutar y conseguir laborar dentro del taller automotriz se adquirió la experiencia necesaria para entender como ayudara en pro a los estudiantes de la institución.
- Conjuntamente con el trabajo practico y la guía del Ing. se comprueba que los pasos establecidos en el manual son de perfecta aplicación en un taller automotriz

#### **4.3. RECOMENDACIONES**

- Según el trabajo realizado en campo se recomienda primero dominar lo básico y no dejar escapar los pequeños detalles siendo estos los que se diferencia un buen trabajo en el taller y una recomendación por parte del cliente.
- Siempre que se vaya a pintar se debe desengrasar el área completamente, caso contrario la pintura no se fijará correctamente creando un efecto de punto de aguja.
- Evitar un excesivo uso de la pintura de fondo, el mismo que afecta a la adherencia de la pintura y crea grumos en el acabado final.
- Siendo estudiantes de la carrera de mecánica automotriz lo que más se debe valorar es la oportunidad que presentan los docentes para adquirir la experiencia necesaria dentro de un taller automotriz dejando a los estudiantes en un estado adecuado para salir al mundo laborar después de culmina la carrera
- No realizar conclusiones adelantadas ya que al ser estudiante tenemos a errar por eso se debe confiar y hablar con el tutor a cargo para no realizar doble trabajo es de sabios pedir ayuda

## BIBLIOGRAFÍA

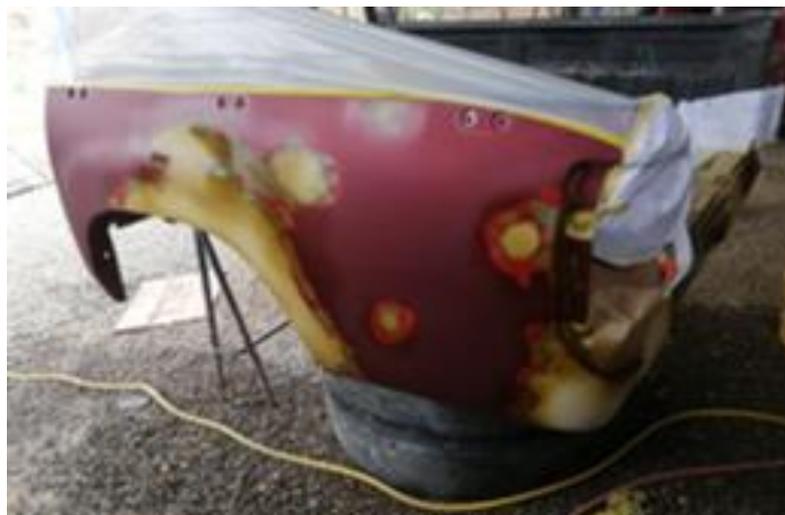
- Antik. (21 de 06 de 2020). *ELCHAPISTA*. Obtenido de Los tipos de tases, sufrideras, tambien llamados aguantadores:  
[http://www.elchapista.com/tas\\_sufrideras\\_chapista.html#:~:text=Las%20sufrideras%20o%20tases%2C%20son,para%20la%20reparaci%C3%B3n%20de%20abolladuras.](http://www.elchapista.com/tas_sufrideras_chapista.html#:~:text=Las%20sufrideras%20o%20tases%2C%20son,para%20la%20reparaci%C3%B3n%20de%20abolladuras.)
- Dalmar. (06 de 01 de 2019). *proteccionesy pinturas*. Obtenido de Breve historia de la pintura industrial y métodos de aplicación: <http://blog.proteccionesy pinturas.com/breve-historia-de-la-pintura-industrial-y-metodos-de-aplicacion/>
- Ecenaro, B. B. (04 de 03 de 2020). *lab.bernardoecenarro*. Obtenido de Masilla para coche: Tipos y características: <https://lab.bernardoecenarro.com/masilla-para-coche-tipos-y-caracteristicas/>
- Garcia, I. (01 de 01 de 2018). *autobodymagazine*. Obtenido de repintado de vehiculos: <https://www.autobodymagazine.com.mx/2018/01/01/proceso-repintado-autos2/>
- Marketing, S.-P. (29 de 04 de 2021). *nortonabrasives*. Obtenido de Todo sobre el lijado en seco en procesos automotrices: <https://www.nortonabrasives.com/es-pe/blog/todo-sobre-el-lijado-en-seco-en-procesos-automotrices#:~:text=Para%20dar%20forma%20al%20cuerpo,usar%20lijas%20de%20grano%20150.&text=Para%20quitar%20la%20pintura%20del,usar%20lijas%20de%20grano%20320.>
- QUIMINET. (22 de 11 de 2012). *QUIMINET*. Obtenido de ¿Qué es una sufridera?: <https://www.quiminet.com/articulos/evite-el-desgaste-de-sus-maquinas-con-sufrideras-de-plastico-3344448.htm>

Tixce, M. (27 de 06 de 2017). *motor y rancing*. Obtenido de la piuntura y sus aportes al sector automotriz: <https://www.motoryracing.com/coches/noticias/la-pintura-y-sus-aportes-al-sector-automotriz/>

Velásquez, J. C. (09 de 2018). *repositorio uide*. Obtenido de pintura para vehculos: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2741/1/T-UIDE-199.pdf>

## ANEXOS

### IMÁGENES DE REPARACIÓN DE LA CARROCERÍA.



## PROCESOS DESARROLLADOS EN EL MANUAL

### Golpes en carrocería

- Este tipo de daños son de los más comunes al momento de sufrir un accidente de tránsito y para su reparación lo mejor será llevar tu auto a alguno de los talleres de hojalatería de tu ciudad, en donde cuenten con las herramientas adecuadas y personal calificado.
- Algunos de los escenarios
- más frecuentes
- son los
- siguientes



5

**DAÑOS A PUERTAS:** Los golpes y abolladuras en las puertas son de los daños más frecuentes que puede sufrir la carrocería de tu vehículo. Si bien a primera vista pudieran parecer aparatosos, la realidad es que son relativamente fáciles de reparar si la magnitud del impacto fue baja. Sin embargo, si el golpe fuera de lleno y con gran fuerza, además de dañar la lámina de la puerta, también se afectarían los cristales, el sistema eléctrico de elevación de ventanas y seguros, bocinas, etc., con lo cual se incrementará en gran medida el costo de su reparación.



6

### Paso 3

#### LAVADO

Es el primer proceso para el comienzo del trabajo a efectuar en el vehículo donde:

- Primero se empieza por el lavado del vehículo

Se lava en totalidad todo el carro eliminando restos de material terroso que impida la reparación del mismo.

- Después de lavarlo se procede a desarmarlo, igual se desarma en totalidad todo lo que se va a enderezar
- De la misma manera lo que se va a repintar utilizando un desengrasante.

Este proceso conlleva de 2 a 4 días  
Entrando ya desde el 20 al 24 de diciembre

17



18

## Paso 5

### ENDEREZAMIENTO

Después de desengrasar y desarmar todo el carro empezamos a enderezar las partes afectadas.



23

## Paso 9

### APLICACIÓN PINTURA BICAPA

**Desengrasado:** Para eliminar cualquier residuo que impregne la superficie, debemos desengrasarla, para ello usaremos disolvente desengrasante y un paño de microfibra, el cual nos asegurará una superficie limpia y sin impurezas ni pelusas.

**El Paño Gumoso:** El paño gumoso, también llamado paño atrapa polvo, es un trapo especial impregnado con resina que pasaremos sobre la superficie a pintar para recoger los últimos restos de partículas sólidas. Se debe deslizar suavemente por toda la superficie sin ejercer demasiada presión.

33

Sistema modular para tirar y arreglar las carrocerías de los autos.

Accidentes donde no hay apenas daños en el chasis son de fácil reparación con este equipo.

Desabolla y rectifica las planchas o latas al tirar de puntos, clave en partes como capó, parachoques o guardafangos, puertas y techo.

Con almohadillas de goma para no dañar las partes buenas al realizar el empuje.

El equipo permite arreglar golpes en la carrocería sin la necesidad de montar el vehículo sobre el sistema de reparación de colisión.

La posibilidad de doble tracción permite utilizar una mayor área de tiro para trabajos de extracción abolladura aún más exigentes.

24



### PREPARACIÓN DE MEZCLA:

1 Gl de base color bicapa Z5

1 Gl de disolvente poliuretano Z5

### APLICACIÓN:

Aplicar 2 a 3 manos dependiendo del color.

Tiempo de aplicación entre mano y mano recomendado: 10 a 15 min.



34





Mecánica

# Manual reparación de una Mazda bt50

Elaborado  
Asdrúbal Ontaneda

2022