



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología
Tecnología Superior en Electrónica Automotriz

Trabajo de Titulación:
Reconstrucción Eléctrica Integral Fiat Zastava 750

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en
Electrónica Automotriz

Autores:
Lenin Alexander Guachún Once
Eduardo Mijahil Reyes Novillo

Director:
Ing. Boris Coello

Cuenca – Ecuador
2026

1. Dedicatoria:

Dedico este trabajo especialmente a mis padres, Flavio G y Norma O, por brindarme su apoyo incondicional, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente y por nunca dejarme solo, a pesar de las circunstancias difíciles que hemos tenido que afrontar.

A mi abuela, María F, y a mi tía, Gabriela G, por su comprensión y apoyo económico durante este proceso.

A todas las personas que estuvieron en mi camino, animándome con sus palabras. Asimismo, a quienes estuvieron, pero por cuestiones de la vida hoy ya no están, ya que contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional y fueron una motivación para esforzarme más y llegar hasta este punto: la persona que soy hoy.

- Lenin Alexander Guachún Once -

Dedico esta tesis principalmente a mi padre el señor Carlos Reyes ya que él fue mi primer mentor, me inculcó a corta edad el amor por la mecánica y me brindó y brindara su apoyo incondicional gracias a que compartimos la pasión por los autos.

A mi madre Rosario y mi hermana Deyaneira por su apoyo económico y sentimental.

A mis abuelos Manuela y Santiago de igual manera por su apoyo económico y apoyo emocional al guiarme en distintos obstáculos que se presentaron en mi vida.

A mi pareja Nayeli por brindarme estabilidad emocional y amor incondicional.

- Eduardo Mijahil Reyes Novillo -

2. Agradecimientos:

Agradezco a Dios por la vida, la fortaleza y la salud necesarias para culminar una etapa más en mi vida.

A mis padres, Flavio G y Norma O, por su apoyo constante y su esfuerzo para ayudarme a alcanzar mis metas.

A mi abuela, María F, y a mi tía, Gabriela G, por su confianza durante este proceso.

A mis docentes, por compartir sus conocimientos y contribuir a mi formación en el área de la electrónica automotriz.

A la universidad, por ser un segundo hogar dedicado a nuestra formación académica.

A las personas encargadas de guiar este proceso académico.

Finalmente, a todas las personas que contribuyeron y formaron parte en la realización de este trabajo, ya sea con conocimientos, apoyo o motivación.

- Lenin Alexander Guachún Once -

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis docentes e instructores, los cuales siempre estuvieron dispuestos a compartir su conocimiento y experiencia, con tal de verme avanzar, más que docentes, para mí fueron grandes amigos;

Agradezco a distintas amistades que hice durante mi periodo universitario.

- Eduardo Mijahil Reyes Novillo -

3. Resumen:

El presente proyecto constituye en el análisis y reconstrucción integral del sistema eléctrico de un vehículo Fiat Zastava 750. Este vehículo al ser de los años 70, su sistema eléctrico se encuentra en deplorables condiciones, además de las limitaciones en su seguridad y fiabilidad de la época. El Proyecto propone reconstruir un sistema eléctrico rediseñado y actualizado usando cableado automotriz apropiado, además de una mejor distribución y organización del arnés eléctrico. Nuestro objetivo es mejorar la eficiencia, reducir las pérdidas de tensión y aumentar la seguridad del sistema, tratando de dejar lo más estético y funcional posible, con nuevos procesos integrados para el confort del conductor. El resultado será un sistema eléctrico más organizado y fiable, adecuado para los estándares de operaciones de la actualidad.

Palabras clave: Zastava 750, Reconstrucción integral del sistema eléctrico, Cableado automotriz, Modernización, Fiabilidad, Seguridad eléctrica.

4. Abstract:

This project consists of the analysis and comprehensive reconstruction of the electrical system of a Fiat Zastava 750 vehicle. Since this vehicle dates back to the 1970s, its electrical system is in poor condition, in addition to presenting the safety and reliability limitations typical of that period. The project proposes the reconstruction of a redesigned and updated electrical system using appropriate automotive wiring, as well as an improved distribution and organization of the wiring harness. The main objective is to improve efficiency, reduce voltage losses, and increase system safety, while aiming to keep the installation as aesthetic and functional as possible, including new integrated processes to

enhance driver comfort. As a result, the vehicle will have a more organized and reliable electrical system, suitable for current operating standards.

Keywords: Zastava 750, comprehensive electrical system reconstruction, automotive wiring, modernization, reliability, electrical safety.

5. Índice de contenidos:	
1. Dedicatoria	i
2. Agradecimientos	ii
3. Resumen	iii
4. Abstract	iii
5. Índice de contenidos	v
6. Índice de tablas	vi
7. Índice de diagramas	vii
8. Índice de figuras	viii
9. Introducción	1
9.1. Sistemas eléctricos adicionales que se intentarán implementar	2
10. Objetivos	3
10.1. Objetivo general	3
10.2. Objetivos específicos	3
11. Procedimiento	3
11.1. Preparación del vehículo	3
11.2. Retiro del sistema eléctrico antiguo	7
11.3. Diseño y construcción del nuevo sistema eléctrico	10
11.4. Instalación de nuevo arnés	18
11.5. Implementaciones adicionales	21
11.6. Pruebas finales	23
12. Resultados	24
13. Conclusiones	26
14. Referencias bibliográficas	27

6. Índice de Tablas:

Tabla 1. Medidas generales de cablería usada	15
---	----

7. Índice de Diagramas:

Diagrama 1. Líneas de fusiblera y relés	11
Diagrama 2. Líneas de alternador y motor de arranque	12
Diagrama 3. Líneas de iluminación	13
Diagrama 4. Diagrama general	14

8. Índice de figuras:

Figura 1. Revisión de líneas dirigidas al motor	4
Figura 2. Revisión de líneas de luminaria	4
Figura 3. Revisión de líneas dirigidas a la cabina	4
Figura 4. Revisión de tablero de instrumentos	5
Figura 5. Revisión de palanca de mandos	5
Figura 6. Mantenimiento general, alternador y motor de arranque	6
Figura 7. Pintando de piezas, mejorando la estética de los componentes	6
Figura 8. Finalización motor de arranque y alternador	7
Figura 9. Revisión del cableado de luminaria trasera, arnés original	8
Figura 10. Revisión del cableado líneas de cabina, arnés original	8
Figura 11. Finalización de la revisión del cableado, arnés original	9
Figura 12. Identificación de líneas expuestas, arnés original	9
Figura 13. Identificación de líneas inactivas, arnés original	10
Figura 14. Organización mediante etiquetas en cada línea	14
Figura 15. Inicio del ensamble, arnés nuevo	15
Figura 16. Realizando soldaduras para una mejor unión, arnés nuevo	16
Figura 17. Proceso de ensamble, arnés nuevo	16
Figura 18. Finalización del proceso de ensamblado, arnés nuevo	17
Figura 19. Conexión de relés, arnés nuevo	18
Figura 20. Instalación de faros delanteros	19
Figura 21. Instalación de faros traseros	19
Figura 22. Posicionamiento de caja de fusibles	19
Figura 23. Aplicación de manguera corrugada en lugares expuestos	20
Figura 24. Aplicación de cinta aislante en todo el arnés	20
Figura 25. Finalización de conexiones en habitáculo	21
Figura 26. Radio Pioneer que se instaló	21
Figura 27. Bocinas de audio interno	22
Figura 28. Faros LED que se instalaron	22
Figura 29. Pastillas LED instaladas para luz de retro	22
Figura 30. Bomba de gasolina eléctrica instalada	23
Figura 31. Boya con mejor funcionamiento instalada	23
Figura 32. Pruebas en faro trasero	23
Figura 33. Pruebas finales en faro delantero	24
Figura 34. Resultado iluminación delantera	24
Figura 35. Resultado iluminación del habitáculo	25
Figura 36. Resultado de iluminación trasera	25
Figura 37. Resultado de nivel de carga del alternador	26

9. Introducción:

El sistema eléctrico automotriz es uno de los elementos esenciales para el correcto funcionamiento y seguridad de un vehículo, ya que permite la distribución de electricidad hacia componentes fundamentales como el sistema de encendido, iluminación, arranque y señalización. Con el paso del tiempo, especialmente en vehículos clásicos, estos sistemas presentan mal funcionamiento debido al envejecimiento del cableado, la oxidación de conexiones, reparaciones improvisadas y el desgaste natural del material, lo que puede generar fallas, pérdidas de energía y riesgos de cortocircuito (Bosch, 2018).

El Fiat Zastava 750 es un vehículo clásico fabricado bajo licencia de Fiat en la antigua Yugoslavia, basado en la plataforma del Fiat 600. Debido a su antigüedad, gran parte de estos autos conservan aún su arnés eléctrico original, diseñado bajo estándares tecnológicos de décadas pasadas, los cuales actualmente resultan muy limitados frente a las necesidades modernas de seguridad, eficiencia y confiabilidad. Según Halderman (2020), los sistemas eléctricos automotrices actuales requieren una correcta distribución de corriente, protección mediante fusibles y relés, así como cableado adecuado que garantice estabilidad eléctrica y reduzca pérdidas de tensión.

La reconstrucción integral del sistema eléctrico representa una opción técnica importante para preservar vehículos clásicos y mejorar su funcionamiento general. Este proceso no solo permite reemplazar componentes agraviados, sino también optimizar la organización del arnés eléctrico e incorporar nuevas tecnologías que aumenten la comodidad y seguridad del conductor. De acuerdo con Erjavec y Thompson (2019), la modernización de sistemas eléctricos

automotrices aporta significativamente a la confiabilidad del vehículo y a disminuir fallas ocasionadas por instalaciones deficientes.

El presente proyecto se enfoca en la reconstrucción integral del sistema eléctrico de un Fiat Zastava 750, mediante el diseño e instalación de un nuevo arnés eléctrico utilizando cableado automotriz moderno, fusibles, relés y componentes modernos. Además, se busca integrar sistemas más eficientes como iluminación LED, bomba de combustible eléctrica, sistema de audio y otros accesorios que permitan adaptar el vehículo a condiciones de funcionamiento más seguras y cómodas para el chofer. Con ello, se pretende obtener un sistema eléctrico más organizado, funcional y fiable, manteniendo al mismo tiempo la esencia clásica del auto.

9.1. Sistemas eléctricos adicionales que se intentaran implementar

Con el nuevo sistema eléctrico se estará intentando la implementación de sistemas adicionales como:

- Sistema de audio y entretenimiento.
- Bomba de combustible eléctrica.
- Boya más fiable.
- Luz de retro LED
- Faros delanteros LED
- Cierre centralizado mediante alarma.

10. Objetivos:

10.1. Objetivo General

Reconstruir e implementar un nuevo sistema eléctrico para el Fiat Zastava 750, que mejore la eficiencia y confiabilidad del vehículo, reemplazando el cableado antiguo por una instalación moderna y mucho más segura, adaptada a nuevas necesidades tecnológicas.

10.2. Objetivos específicos

- 1) Desmontar completamente el sistema eléctrico original del vehículo, identificando fallas y deterioros que el cableado ha sufrido con los años para así poder corregirlos en el nuevo arnés.
- 2) Instalar un nuevo sistema de cableado estructurado que reduzcan los riesgos de cortocircuito o desgaste prematuro y con nuevos componentes eléctricos y accesorios necesarios para agregar funciones adicionales o actualizar los sistemas ya existentes.
- 3) Realizar pruebas funcionales y de seguridad al finalizar con la instalación, asegurando y verificando que el sistema cumpla con los estándares y requisitos esperados durante todo el proyecto

11. Procedimiento:

11.1 Preparación del vehículo: El proceso inició con una inspección general del vehículo, con el objetivo de identificar las funciones principales y secundarias del auto. Asimismo, se analizaron las condiciones que podrían facilitar o dificultar el proceso del proyecto. Posteriormente, se revisó el sistema original, evaluando su estado físico y funcional, prestando atención a daños visibles, deterioro del aislamiento, conexiones defectuosas o deficiencias propias por el pasar de los años en este sistema eléctrico.

Figura 1: Revisión de líneas dirigidas al motor



Figura 2: Revisión de líneas de luminaria



Figura 3: Revisión de líneas dirigidas a la cabina.



Una vez finalizada la revisión, se determinó qué componentes podían ser reutilizadas en el nuevo arnés eléctrico, tomando en cuenta principalmente el tablero de instrumentos y la caja de fusibles. De igual manera, se evaluó la posibilidad de reusar las palancas de mando; sin embargo, tras un análisis más profundo, se evidenció que estas se encontraban en malas condiciones y presentaban fallas funcionales. Por esta razón, se decidió no añadirlas al nuevo sistema.

Figura 4: Revisión de tablero de instrumentos.



Figura 5: Revisión de palanca de mandos.



Posteriormente, se descubrió que la boya del tanque de combustible no registraba correctamente el nivel de gasolina en el tablero de instrumentos. Por esta razón, se procedió a reemplazarla por una pieza en condiciones óptimas, con el fin de garantizar el buen

funcionamiento del tablero de instrumentos. Asimismo, se realizó el mantenimiento y limpieza del motor de arranque y del alternador, verificando su funcionamiento dentro del sistema eléctrico del vehículo.

Figura 6: Mantenimiento general, alternador y motor de arranque.



Figura 7: Pintando de piezas, mejorando la estética de los componentes.



Figura 8: finalización de motor de arranque y alternador.



11.2. Retiro del sistema eléctrico antiguo: Se procedió con el desmontaje del arnés eléctrico antiguo, junto con los distintos componentes eléctricos del vehículo. Esta actividad se llevó a cabo para realizar una evaluación más detallada del estado general del sistema eléctrico, permitiendo analizar la distribución del cableado, el estado de los conectores, empalmes y demás elementos que forman parte del arnés.

Asimismo, el procedimiento permitió identificar posibles fallas ocasionadas por el deterioro del tiempo, intervenciones anteriores, conexiones deficientes o posibles limitaciones en el diseño original del fabricante. El objetivo principal de esta revisión fue establecer una base de conocimiento adecuada para la construcción del nuevo arnés, mejorando la confiabilidad, seguridad y funcionalidad del sistema eléctrico que se instalara.

Figura 9: Revisión del cableado de luminaria trasera, arnés original.



Figura 10: Revisión del cableado líneas de cabina, arnés original.



Figura 11: Finalización de la revisión del cableado, arnés original.



Una vez finalizada la revisión, se identificaron varias líneas originales desactivadas dentro del sistema eléctrico del vehículo. Esto evidenció las múltiples intervenciones anteriores realizadas de manera incorrecta, las cuales afectaban el funcionamiento del cableado. Además, se detectaron cortocircuitos, conexiones deficientes y una acumulación de suciedad, producto del tiempo en que el vehículo permaneció sin movilidad.

Figura 12: Identificación de líneas expuestas, arnés original.

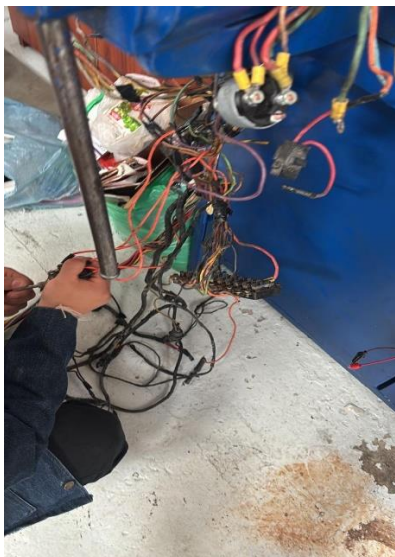


Figura 13: Identificación de líneas inactivas, arnés original.



11.3. Diseño y construcción del nuevo sistema eléctrico: Se inició la construcción mediante la elaboración y diseño de los diagramas eléctricos, los cuales sirvieron como guía para realizar el ensamblaje del nuevo arnés de manera más eficaz y ordenada. Estos diagramas permitieron identificar la función de cada línea, su recorrido y la conexión dentro del sistema eléctrico del vehículo.

Diagrama 1: Líneas de fusilera y relés.

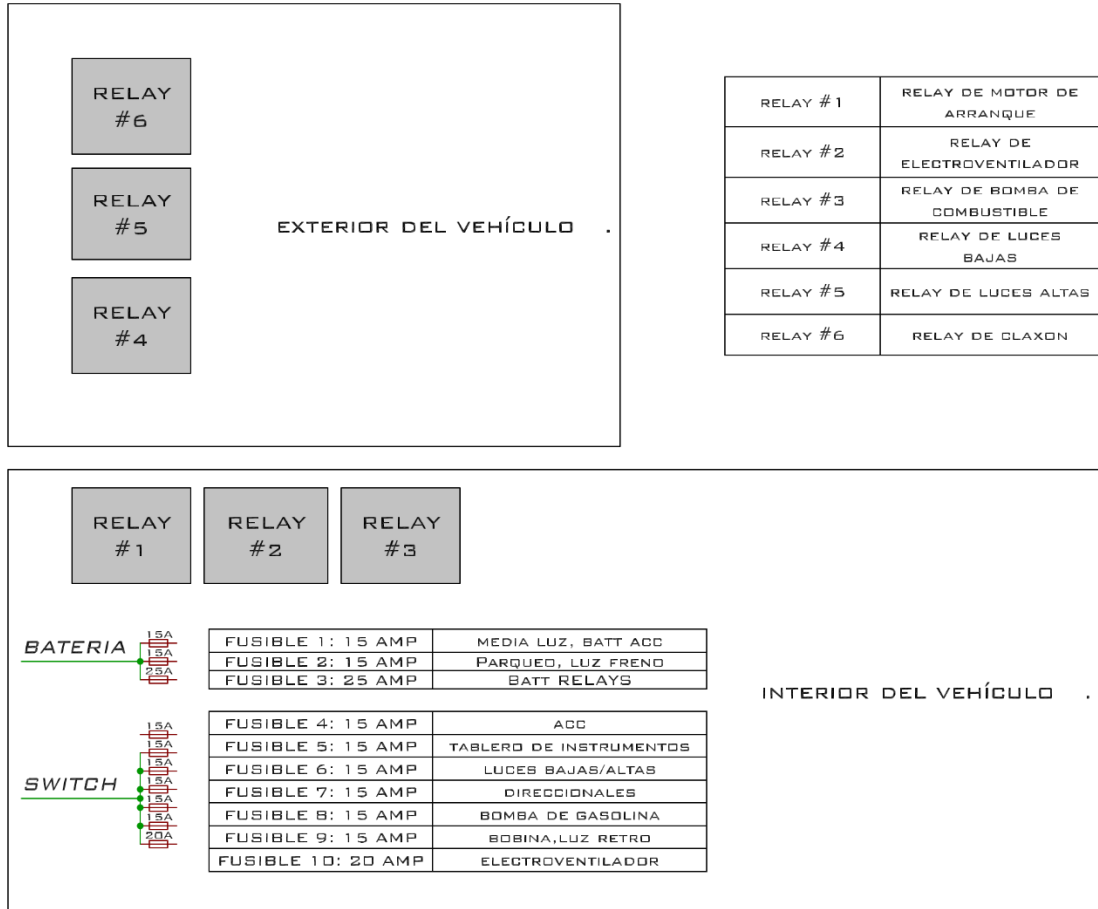


Diagrama 2: Líneas de alternador y motor de arranque.

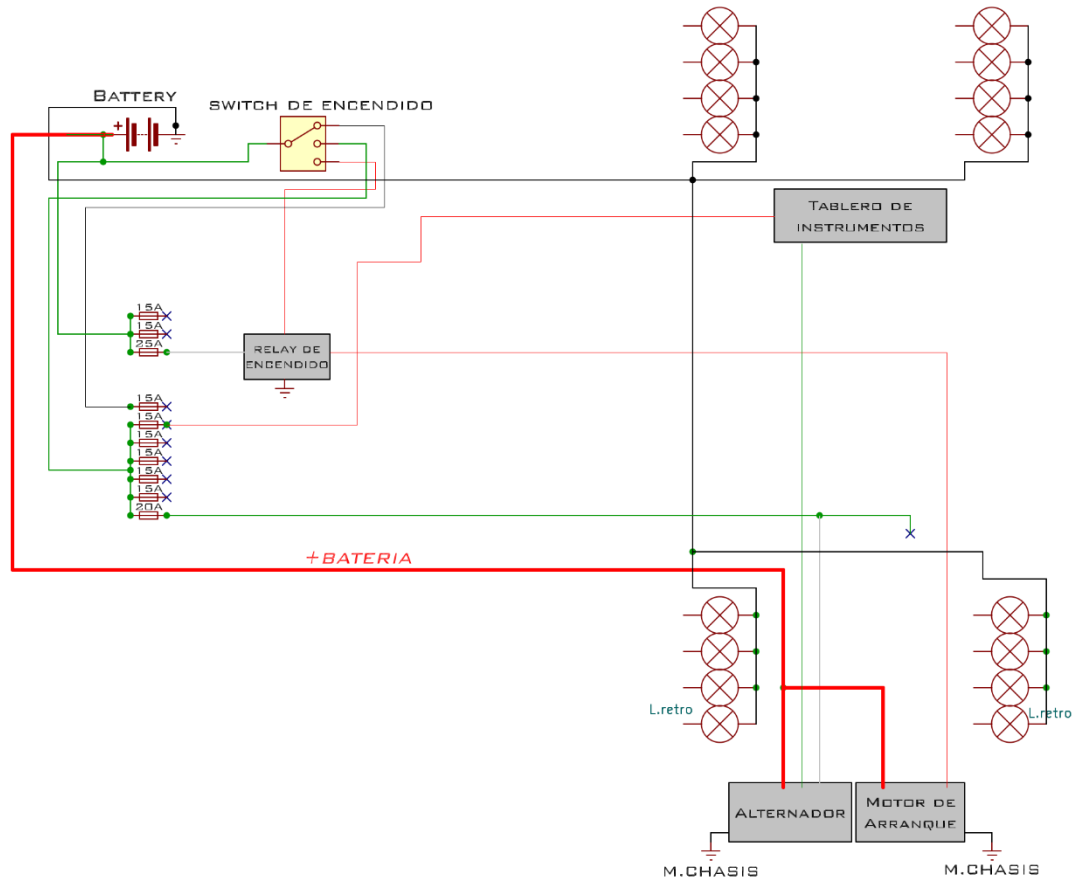


Diagrama 3: Líneas de iluminación.

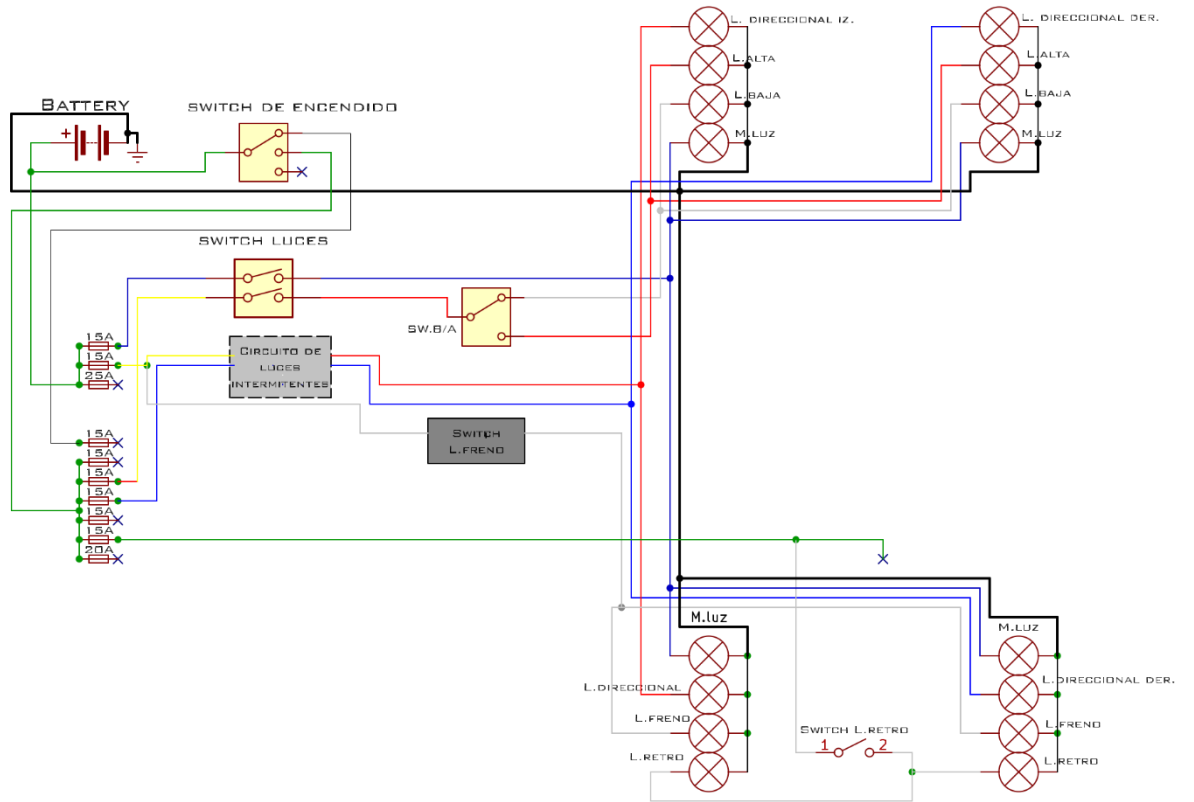
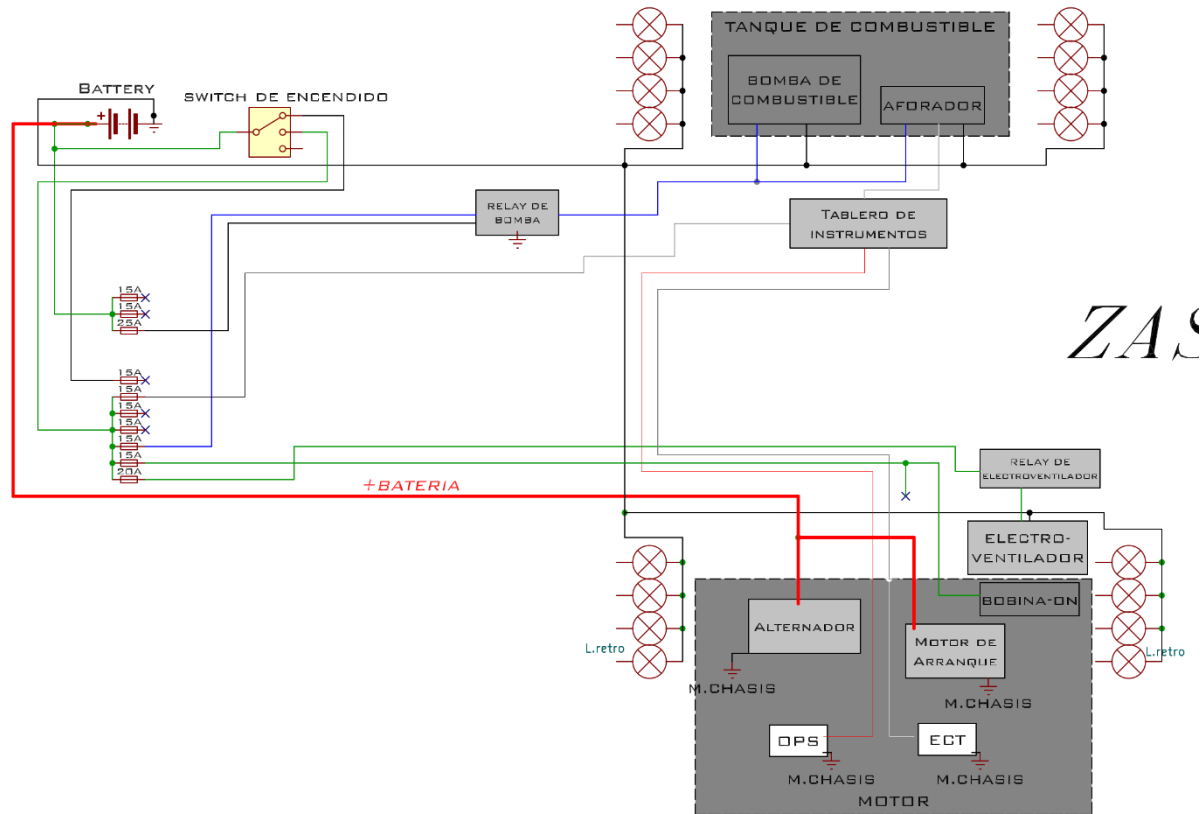
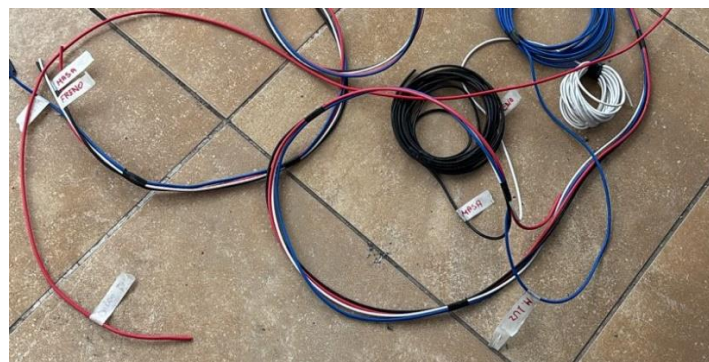


Diagrama 4: Diagrama general.



Asimismo, con el fin de evitar errores durante el armado, se procedió a etiquetar la cablería una vez definida la función de cada línea. Esta organización facilitó el reconocimiento de las líneas y contribuyó a desarrollar un trabajo más seguro y eficiente.

Figura 14: organización mediante etiquetas en cada línea.



Comenzamos el proceso de ensamblaje del nuevo arnés eléctrico, tomando en cuenta todos los elementos principales que intervienen en el correcto funcionamiento del vehículo. Para ello, se consideraron las líneas correspondientes a los sensores del motor, bobina de encendido, alternador, motor de arranque, sistema de iluminación delantera y sistema de iluminación trasera. Este procedimiento se realizó de manera ordenada, verificando cada unión para asegurar una correcta distribución de corriente y evitar fallas eléctricas durante el funcionamiento, cabe recalcar que aún no se instalara relés, flashers, interruptores y caja de fusibles, estas piezas se ubicaran una vez estemos instalando el arnés en la carrocería, para evitar errores en cuanto a la distancia de las líneas

Tabla 1: Medidas generales de cabling usada.

Medida de cable	Lineas asignadas
10 AWG	Alimentacion principal.
12 AWG	Faros y lineas de mayor consumo.
14 AWG	Accesorios y relés.
16 AWG	Luces del tablero y señales de sensores.

Figura 15: Inicio del ensamble, arnés nuevo.



Figura 16: Realizando soldaduras para una mejor unión, arnés nuevo.



Un aspecto importante dentro de esta adaptación es que el vehículo originalmente no incorporaba luz de retroceso. Sin embargo, gracias al proceso de swap realizado, ahora es posible implementar este sistema, ya que el motor instalado en la carrocería sí cuenta con el trompo o interruptor de retroceso. Esto presenta una mejora funcional y de seguridad, ya que permite activar la luminaria trasera al momento de seleccionar la marcha de reversa, advirtiendo a otros conductores o transeúntes sobre la movilidad del vehículo.

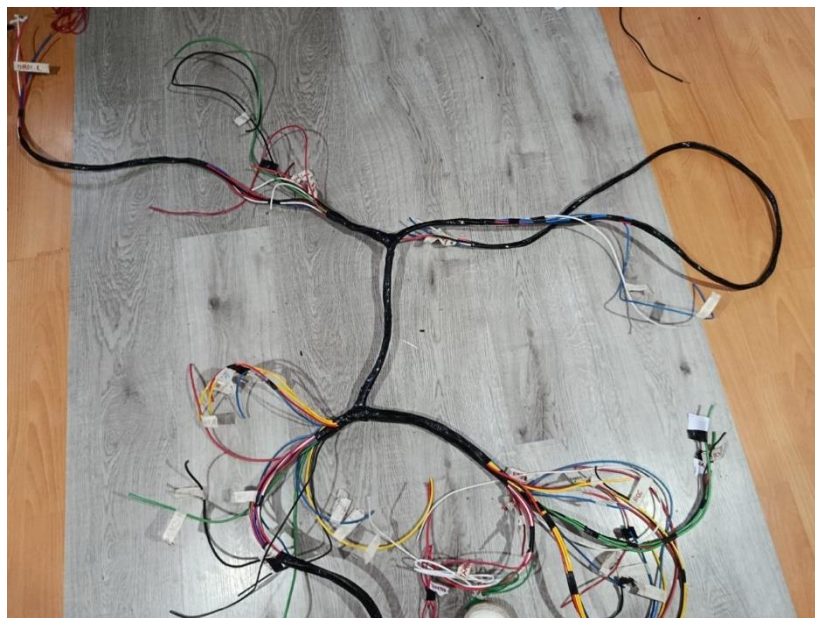
Figura 17: Proceso de ensamble, arnés nuevo.



Además, aunque este motor usa originalmente una bomba de combustible mecánica, se decidió instalar una bomba eléctrica externa con el objetivo de mejorar la confiabilidad del vehículo. Esta modificación permite mantener un suministro de combustible más constante y eficiente hacia el motor, disminuyendo posibles fallos asociados al desgaste de piezas mecánicas. De esta manera, el nuevo arnés no solo busca recuperar el funcionamiento eléctrico del vehículo, sino también mejorar su seguridad, fiabilidad y desempeño general, adaptándose a sistemas usados en la actualidad.

Con base en toda la información recopilada, la cual contiene los datos necesarios de cada uno de los sistemas que se implementaran, se procede con la instalación del nuevo arnés eléctrico en la carrocería del automóvil. Este proceso se realizará de manera ordenada, respetando la distribución previamente planificada para todas las líneas eléctricas, con el fin de garantizar una correcta instalación entre los diferentes componentes del sistema.

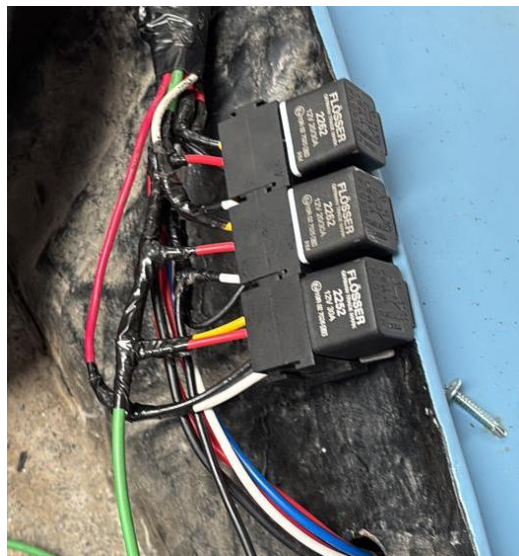
Figura 18: Finalización del proceso de ensamblado, arnés nuevo.



11.4. Instalación de nuevo arnés: Se inició con el proceso de instalación del nuevo arnés eléctrico, etapa en la cual ya se incluirán los diferentes implementos y componentes necesarios para el funcionamiento del sistema eléctrico. Dentro de esta etapa se instalarán elementos como relés y flashers, asegurando que cada uno quede correctamente instalado y ubicado según la distribución planificada.

El uso de los relés permitirá controlar de manera segura el paso de corriente hacia los accesorios eléctricos, evitando sobrecargas en los interruptores principales.

Figura 19: Conexión de relés, arnés nuevo.



Asimismo, se instalará la caja de fusibles, la cual cumple con la función esencial de protección eléctrica, ya que cada circuito cortará corriente mediante los fusibles en caso de un cortocircuito o exceso de corriente. Finalmente, se procede con la conexión de los faros delanteros y traseros, verificando luces principales, direccionales, freno, posición y retroceso funcionen correctamente.

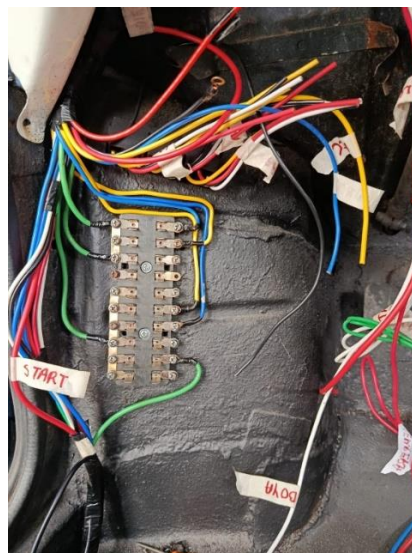
Figura 20: Instalación de faros delanteros.



Figura 21: Instalación de faros traseros.



Figura 22: Posicionamiento de caja de fusibles.



Una vez verificada la distancia y la ubicación donde se instalaría cada componente eléctrico, procedimos a realizar la conexión de todas las piezas correspondientes. Esta revisión fue importante para asegurar que el arnés tuviera el recorrido correcto dentro de la carrocería, evitando que los cables quedaran tensionados, demasiado cortos o expuestos a zonas de calor, humedad, fricción o movimiento.

Figura 23: Aplicación de manguera corrugada en lugares expuestos.



Figura 24: Aplicación de cinta aislante en todo el arnés.



Figura 25: finalización de conexiones en habitáculo.



11.5. Implementaciones adicionales: Dentro de este tema abarcamos las piezas que instalamos para mejorar la experiencia de manejo, la seguridad y la eficiencia general

- Radio y audio interno.

Figura 26: Radio Pioneer que se instaló.



Figura 27: Bocinas de audio interno.



- Faros delanteros LED.

Figura 28: Faros LED que se instalaron.



- Luz de retro LED.

Figura 29: Pastillas LED instaladas para luz de retro.



- Bomba de combustible eléctrica.

Figura 30: Bomba de gasolina eléctrica instalada.



- Cambio de boya de combustible.

Figura 31: Boya con mejor funcionamiento instalada.



11.6. Pruebas finales: Para finalizar, se ilustra en las siguientes figuras el funcionamiento del trabajo realizado, con el fin de evidenciar cada uno de los resultados obtenidos durante el proceso. Estas imágenes permitirán mostrar el desempeño de los sistemas instalados en el nuevo arnés eléctrico dentro del vehículo.

Figura 32: Pruebas en faro trasero.

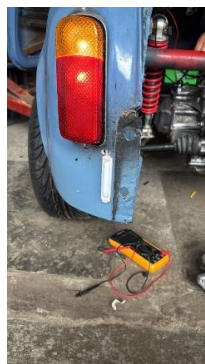


Figura 33: Pruebas finales en faro delantero.



12. Resultados:

Como resultado del presente proyecto, se logró la reconstrucción integral del sistema eléctrico del vehículo, reemplazando en su totalidad el cableado original deteriorado por un nuevo arnés eléctrico diseñado bajo conocimientos técnicos actuales. Este rediseño permitió organizar la distribución de los circuitos eléctricos, reducir pérdidas de tensión y mejorar ampliamente la confiabilidad del sistema.

Se demostró la gran mejora en cuanto a iluminación delantera, trasera y luz de salón.

Figura 34: Resultado Iluminación delantera.



Figura 35: Resultado Iluminación del habitáculo.



Figura 36: Resultado de Iluminación trasera.



Gracias a la baja resistencia de la luminaria LED y al mantenimiento hecho en el alternador, logramos tener un nivel de carga estable dentro de los rangos encontrados en vehículos un poco más modernos. Contando con carga de 14.1V a 14.5V con toda la luminaria del vehículo encendida.

Figura 37: Resultado de nivel de carga del alternador.



13. Conclusiones:

La reconstrucción integral del sistema eléctrico del Fiat Zastava 750 permitió mejorar la organización del cableado, la seguridad de manejo, la confiabilidad y la fiabilidad general del vehículo. Debido a su antigüedad, el arnés original presentaba un elevado nivel de degradación causado por envejecimiento de la cablería, sulfatación por humedad, acumulación de polvo y suciedad, empalmes deficientes e intervenciones previas realizadas sin criterios técnicos adecuados.

La implementación de un sistema eléctrico completamente rediseñado y fabricado con componentes nuevos permitió cumplir los objetivos planteados, garantizando una distribución eléctrica más fiable y segura. Adicionalmente, se tomó en cuenta la integración estética de elementos visibles como faros delanteros, faros traseros y pulsantes de la consola central.

14. Referencias bibliográficas

Automotive Handbook Bosch. (2018). *Automotive Handbook* (10.^a ed.). Robert Bosch GmbH.

Automotive Electricity and Electronics Halderman, J. D. (2020). *Automotive Electricity and Electronics* (7.^a ed.). Pearson Education.

Automotive Technology: A Systems Approach Erjavec, J., & Thompson, R. (2019). *Automotive Technology: A Systems Approach* (7.^a ed.). Cengage Learning.