



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 SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA: “: Implementación de los accesorios de confort y seguridad para un prototipo de vehículo de competición formula SAE eléctrico para la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”

Integrantes:

Negrete Tocte, Alex Paul
Quinapallo Lala, Santiago Paul

TUTOR: Ing. Arias Pérez, Ángel Javier

LATACUNGA 2022



CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS



ANTECEDENTES

- las Universidades incentivan a los estudiantes a incursionar en el mundo automovilístico referente a la formula SAE mediante investigaciones y proyectos de excelencia.
- El diseño y la construcción de un asiento ergonómico que cumple con las medidas y las normas de seguridad de la formula SAE 2015 mediante el estudio de la rigidez y el ángulo de inclinación.
- La fórmula SAE busca que los estudiantes de mecánica automotriz obtengan cocimientos que tenga base en las experiencias para poder desarrollar proyectos que tengan un impacto tanto internamente e incluso a tener un impacto a nivel nacional e internacional.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Desde la creación de la formula SAE se han presentado varias interrogantes en cuanto a la seguridad y el confort que debe poseer un vehículo de competición.
- Las consecuencias que traen estas inconformidades hacia el piloto serian fatales ya que podrían causar choques, cansancio, irritación en la integridad física del piloto, que pierda la concentración
- el sistema de seguridad y confort que brinda un vehículo de competición de formula SAE eléctrico debe garantizar comodidad, calidad y seguridad al piloto en caso de una colisión





JUSTIFICACIÓN

- La Formula SAE busca que estudiantes universitarios brinden alternativas para el desarrollo y avance de nuevas tecnologías tanto de confort como de seguridad
- Por lo que implementar equipos de seguridad y confort mediante el uso de nuevas tecnologías evitando los riesgos de que el piloto sufra lesiones o cansancio corporal
- La comunidad mantiene una visión errónea acerca del funcionamiento, costo, duración, seguridad y confort que puede prometer un vehículo con un motor eléctrico



OBJETIVOS

General

Implementar los accesorios de confort y seguridad para un prototipo de vehículo de competición formula SAE eléctrico para la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Específicos

- Analizar información confiable acerca de las normas y el confort y los sistemas de seguridad
- Crear un prototipo eficiente mediante el análisis de la información recopilada con el fin de obtener un prototipo de confort
- Realizar pruebas de funcionamiento respectivas en cuanto al prototipo diseñado y funcional.



CAPÍTULO II

Qué es el confort en un vehículo



- Amplitud del habitáculo.
- Confort acústico.
- Confort térmico





SISTEMAS DE CONFORT Y SEGURIDAD

Asiento

- Tipos
- Ergonomía
- Características
- Materiales





Arnés de seguridad

- Definición
- Características
- Tipos





Volante

- Características
- Funcionamiento
- Tipos





Adaptador desmontable

- Características
- Tipos
- Tipos de materiales





SELECCIÓN DE COMPONENTES

Asiento de fibra de vidrio

Observación	Aprobado
Bajo costo	✓
Tamaño adecuado	✓
Resistencia	✓
Fácil montaje	✓

Tipo de asiento	costo	Seguridad	Confiabilidad	Resistencia	Duración	Tiempo de construcción
Tubular	✓	x	x	x	x	✓
Fibra de cabuya	✓	✓	✓	x	✓	x
Fibra de vidrio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plástico	x	x	✓	✓	✓	✓



Adaptador desmontable de volante

Observación	Aprobado	Tipo de adaptador	costo	Seguridad	Confiabilidad	Resistencia	Duración	desmontaje
Bajo costo	✓	De cubo	X	X	X	X	X	✓
Tamaño adecuado	✓	Buje de volante	X	X	X	X	✓	✓
Material resistente	✓	FireAngels	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fácil montaje	✓							
Compatibilidad	✓							



Volante

Observación	Aprobado
Bajo costo	✓
Dimensión	✓
Resistencia	✓
Fácil montaje	✓

Tipo de volante	costo	Seguridad	Confiabilidad	Resistencia	Material	Montaje
Sparco						
Simoni Racing	X	x	x	x	x	✓
Simoni	✓	x	✓	✓	x	✓
Pro-sport R	x	✓	x	x	✓	✓
Deportivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Arnés de seguridad de 5 puntos

Observación	Aprobado
Bajo costo	✓
Confiabilidad	✓
Resistencia	✓
Fácil montaje	✓
Seguridad	✓

Tipo de arnés	costo	Seguridad	Confiabilidad	Resistencia	Duración	desmontaje
2 puntos	X	x	x	x	x	✓
3 puntos	x	x	x	x	✓	✓
4 puntos	x	✓	✓	✓	✓	✓
5 puntos	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Construcción del asiento



Selección del molde adecuado .



Mezcla de materiales para el proceso de fabricación del asiento.



Aplicación de resina epoxica sobre la tela de fibra de vidrio.



Asiento retirado del molde .



Quitar los excedentes de fibra de vidrio con una amoladora



Mezcla de masilla



Proceso de masillado



Proceso de lijado



Proceso de revisión de las imperfecciones del asiento



Proceso de lijado



Proceso de pintado con fondo de relleno



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



AUTOMOTRIZ



Proceso de pintado



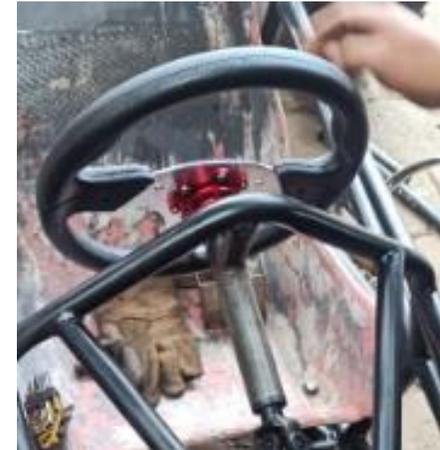
Resultado final



Instalación del adaptador desmontable



Verificación de adaptador
con todos los
componentes



Adaptador
desmontable sujeto
al volante



Instalación del volante



Volante sparco
tipo deportivo



Ubicación de la columna de
dirección



Instalación conjunta del
acople rápido en el
volante



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Instalación del volante
en la columna de
dirección



Volante instalado
conjuntamente con el acople



Instalación del arnés de seguridad de 5 puntos



Instalación de soporte auxiliar para brindar mayor soporte en el asiento



Arnés colocado y siendo regulado a la medida del piloto



Resultado final del arnés incorporado en el prototipo

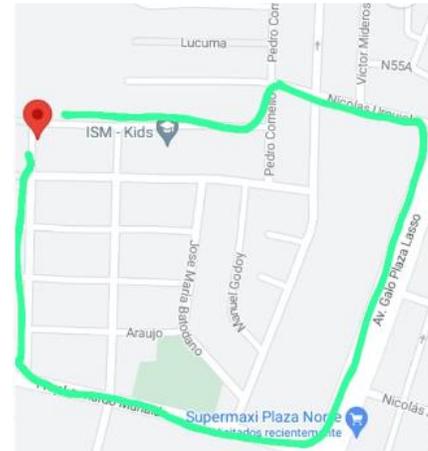


Pruebas en el Sistema de Seguridad y Confort de un prototipo Formula SAE eléctrico

El protocolo de pruebas se ejecutó con el fin de aportar el funcionamiento seguro, confortable y eficiente de cada uno de los sistemas de seguridad y confort instalados en el prototipo, así como los sistemas complementarios el prototipo formula SAE eléctrico



Prototipo listo para la prueba de ruta



Recorrido de la pista



Pista de prueba



CONCLUSIONES

- Se realizaron análisis e investigaciones acerca de todas las normas tanto de confort como de seguridad acerca de un prototipo monoplace formula SAE.
- Se diseñó e implementó un asiento que brindara confort y seguridad al piloto al momento de sufrir una colisión.
- Se puso a prueba el funcionamiento de todos los sistemas de confort y seguridad previamente diseñados e implementados.



RECOMENDACIONES

- Para que el piloto pueda ingresar al monoplaza debe estar retirado el volante ya que así tendrá el espacio suficiente para ingresar sin tener ninguna dificultad.
- Para colocar el volante este tiene una señal el cual será la única posición en la que el volante ingrese caso contrario no ingresará ni se acoplará con éxito.
- Al momento de colocarse el arnés verificar que la altura del arnés sea el indicado, este se puede regular a la contextura del piloto, asegurarse que todos los seguros estén bien colocados.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Gracias por su atención.