



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

“CONSTRUCCIÓN DEL BASTIDOR DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO BIPLAZA PARA ALOJAR SUS SISTEMAS MECÁNICOS Y ELECTRÓNICOS”.

AUTOR: CONGACHE RIVERA, JOEL SEBASTIAN

DIRECTOR: ING. CARRERA TAPIA, ROMEL DAVID



SUMARIO

1.- ANTECEDENTES

2.- PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

3.- JUSTIFICACIÓN

4.- OBJETIVOS

4.- MARCO TEÓRICO

5.- DESARROLLO

6.- APLICACIÓN

**7.-CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**



ANTECEDENTES

Puntos de montaje: Los bastidores ayudan a fijar puntos de apoyo a los sistemas del vehículo

Seguridad: Los bastidores están diseñados para absorber y redirigir la energía en caso de un accidente

Adaptabilidad: Debe ser adaptable para los tipos de carrocería y estilo de vehículos

Distribución de peso: Soportan deformaciones como aceleración, curva y frenado



Planteamiento de problema

El tipo de bastidor a implementar

Las características del material



La construcción del bastidor

La adaptación de los componentes



JUSTIFICACIÓN

Selección de bastidor que fueron aprobados

Resistencia del material

Peso de la estructura

Adaptación de los componentes

Diseño biplaza

Costos de material



1922
ECUADOR

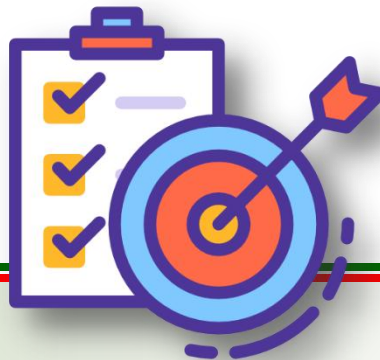
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivos general

Construir el bastidor de un vehículo eléctrico biplaza para alojar sus sistemas mecánicos y electrónicos

Objetivos específico

- Investigar sobre los tipos de bastidores utilizados para desarrollar prototipos de vehículos eléctricos biplaza.
- Simular el bastidor del vehículo biplaza mediante el uso de software para realizar un análisis estático.
- Construir el bastidor del vehículo biplaza mediante procesos adecuados de manufactura para alojamientos de sus sistemas mecánicos y electrónicos.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Historia

Los vehículos eléctricos ya existen junto con los coches de vapor, los vehículos con diferente energía se fabricaban para el turismo, en 1970 los coches eléctricos se popularizaron y se volvieron a producir día a día y los problemas la autonomía su precio era asequible, pesen que era una buena alternativa para el uso de la energía renovable

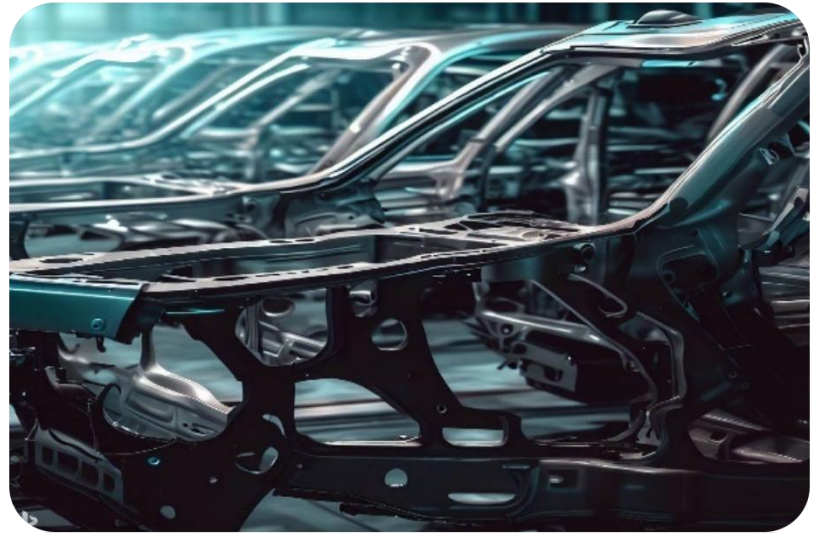


ANÁLISIS DEL BASTIDOR

El análisis es un proceso de evaluación de la estructura de un vehículo, se le aplica durante su vida útil. El análisis de bastidor se utilizan para identificar cualquier área de la estructura que pueda estar sujeta a cargas excesivas.

Beneficios de análisis de bastidor:

- Estructura del vehículo sea segura y fiable.
- Seguridad en caso de accidente.
- Puede ayudar a reducir las vibraciones del vehículo.



RIGIDEZ DEL BASTIDOR

La rigidez de un bastidor se refiere a su capacidad para resistir deformaciones bajo cargas o fuerzas aplicadas que muestra una mínima deformación cuando se le aplica una dirección, manteniendo su forma y estructural intactas.

Se evalúa en función de su resistencia a la flexión, torsión y deformaciones axiales, El bastidor está comprometido con deformaciones estructurales temporales, que estará sometido con los demás componentes internos



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La característica del material que sea capaz de soportar el esfuerzo que realizara el chasis, además la rigidez el peso que se debe reducir lo menos posible

Acero al carbono

Este acero contiene hierro y carbono, y se utiliza en una gama amplia de aplicaciones automotriz.

Acero galvanizado

Este tipo de acero esta recubierto con una capa de Zinc protegiendo contra la corrosión.



Acero inoxidable

Este tipo acero tiene cromo, haciéndolo resistente al oxido y a la corrosión.

Acero ASTM A36

Contiene elementos que garantiza resistencia, ductilidad y su disponibilidad, ya que es el material que mas se utiliza.



MARCO TEÓRICO

Soldadura

La soldadura es un proceso de unión de dos o más piezas de metal, generalmente usando calor o presión para fundir los metales y crear una unión permanente

Soldadura SMAW

La soldadura manual con el electrodo revestido, que se funde y se adhiere al metal base generando un arco eléctrico. Es utilizado por su capacidad de soldar una variedad de metales



Soldadura MIG-MAG

Este es un proceso donde el arco y los gases interactúan, haciendo que el electrodo sea un cable consumible sin recubrimiento que brinda protección al inundar el arco con gas



Bastidores

Es un conjunto que contribuyen la estructura a la resistencia del vehículo y es el encargado de conectar al resto de los sistemas y los subsistemas del vehículo.

Columna en X

Se caracteriza por ser angosto y proporcionando al vehículo una estructura muy firme



Largueros longitudinales

Los largueros son de perfil longitudinal que están unidos por otros travesaños

Tubular

Este bastidor tubular este compuesto por tubos finos que se encuentra soldados entre sí

Perimétricos

Este tipo de bastidores ofrecen seguridad en caso de impacto colateral o lateral



Ventajas

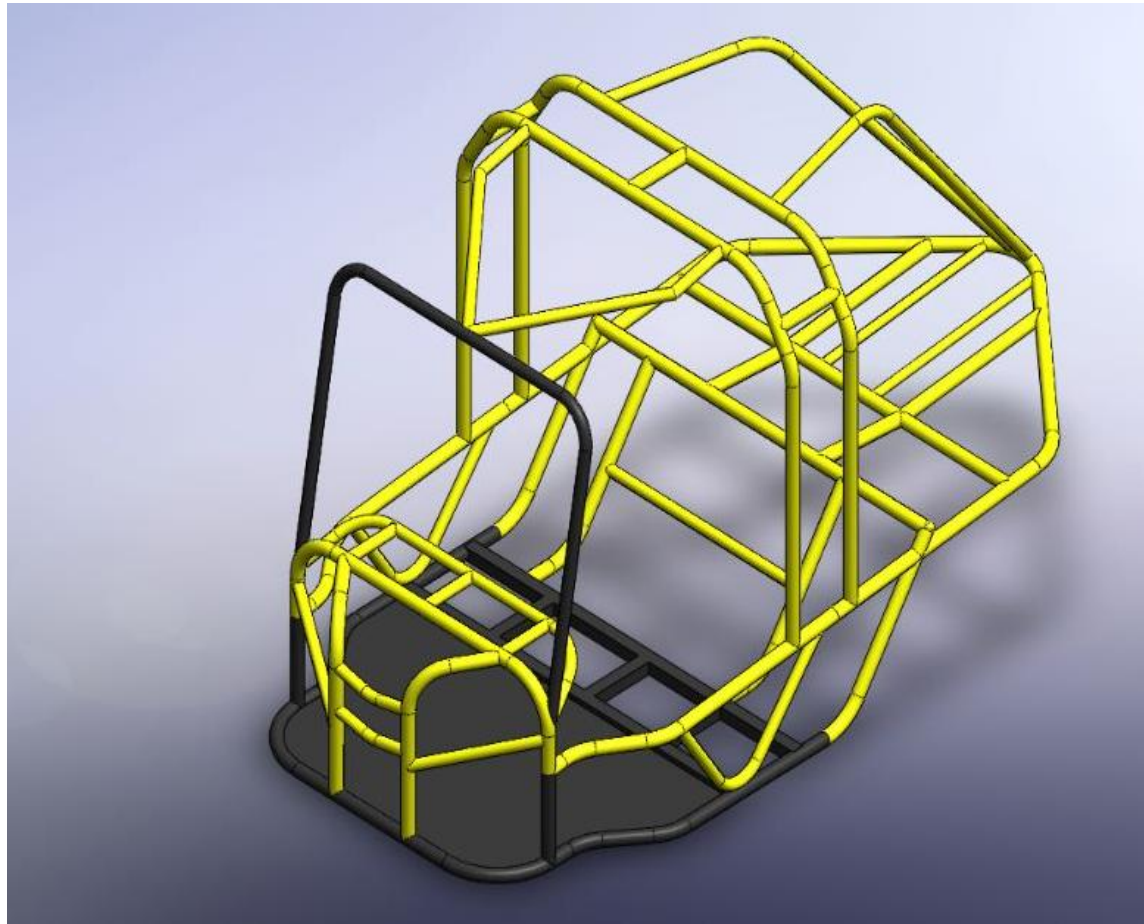
- **Maniobrabilidad:** suelen ser ágiles y fáciles de maniobrar
- **Versatilidad:** Pueden adaptarse a una variedad de terrenos
- **Sensación libre:** proporciona una experiencia de conducción al aire libre
- **Personalización:** a menudo los buggys se pueden personalizar y adaptarlos para necesidades específicas

Desventajas

- **Limitación de carga:** suelen ser vehículos pequeños con capacidad limitada para transportar
- **Seguridad limitada en carretera:** a veces no cumplen con regulaciones de seguridad vial para circular en carreteras
- **Falta de protección contra climas:** no ofrecen protección contra condiciones climáticas extremas

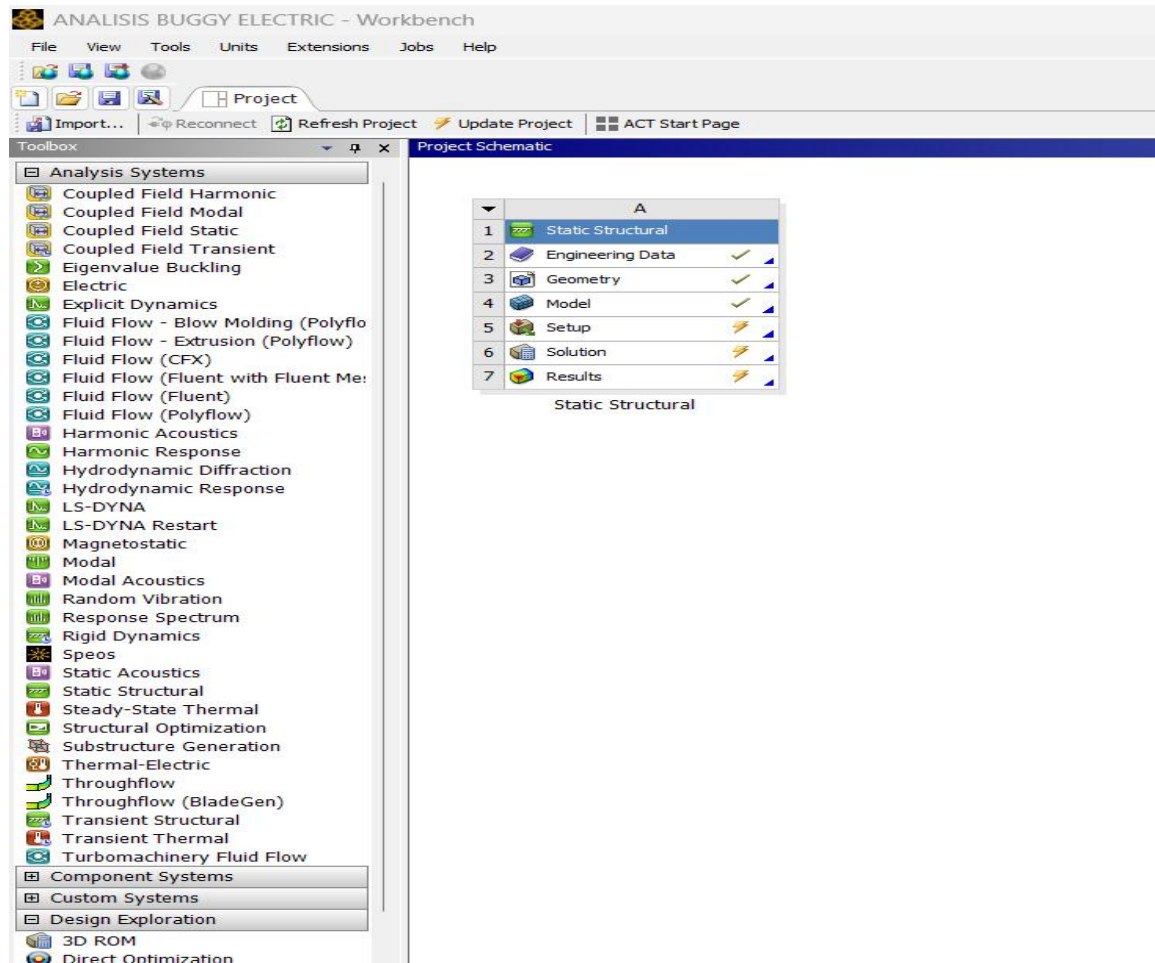


Modelado en SolidWorks



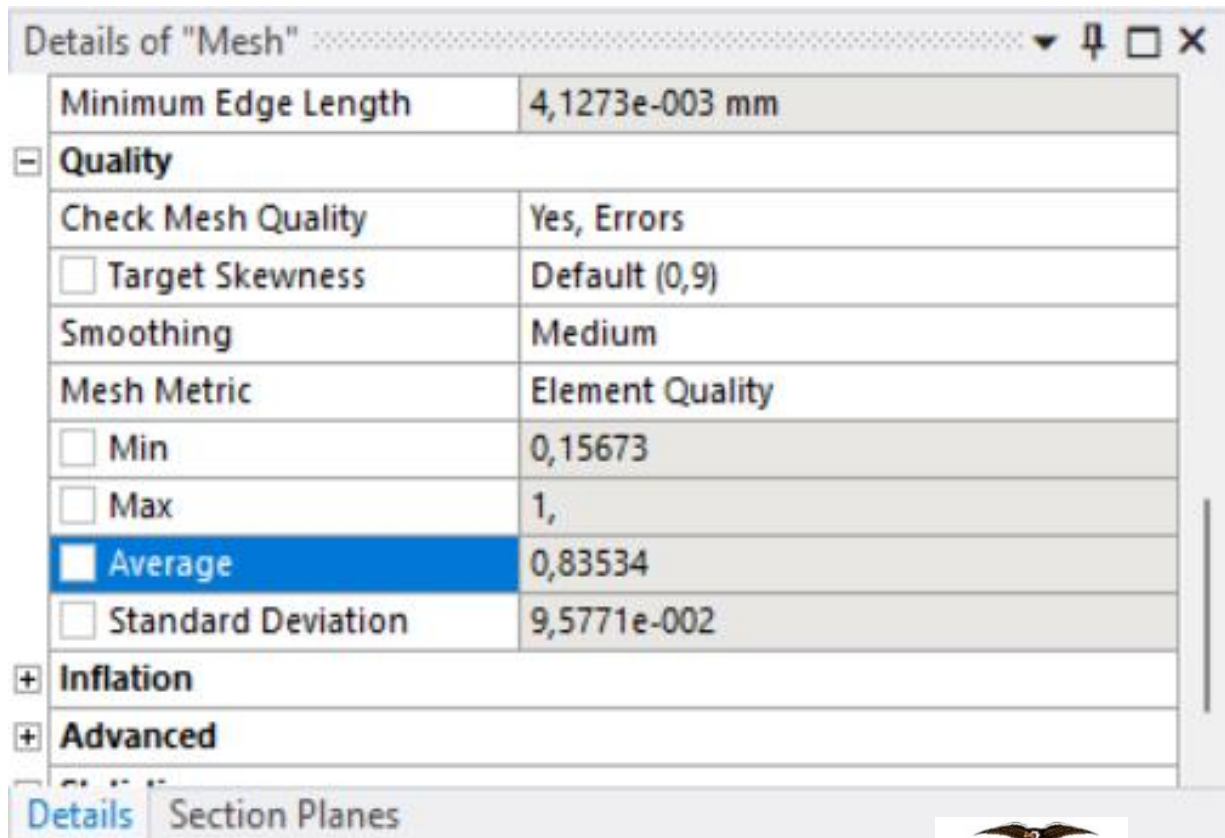
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Análisis de elemento finitos



Evaluar calidad de mallado

Valor máximo:1 / Valor obtenido: 0.833534



The image shows a software dialog box titled "Details of 'Mesh'". It contains a table of mesh quality parameters. The "Average" quality metric is highlighted in blue and shows a value of 0,83534. Other metrics include Minimum Edge Length (4,1273e-003 mm), Target Skewness (Default (0,9)), Smoothing (Medium), Mesh Metric (Element Quality), Min (0,15673), Max (1), and Standard Deviation (9,5771e-002). There are also expandable sections for "Inflation" and "Advanced".

Parameter	Value
Minimum Edge Length	4,1273e-003 mm
Quality	
Check Mesh Quality	Yes, Errors
<input type="checkbox"/> Target Skewness	Default (0,9)
Smoothing	Medium
Mesh Metric	Element Quality
<input type="checkbox"/> Min	0,15673
<input type="checkbox"/> Max	1,
<input checked="" type="checkbox"/> Average	0,83534
<input type="checkbox"/> Standard Deviation	9,5771e-002
Inflation	
Advanced	

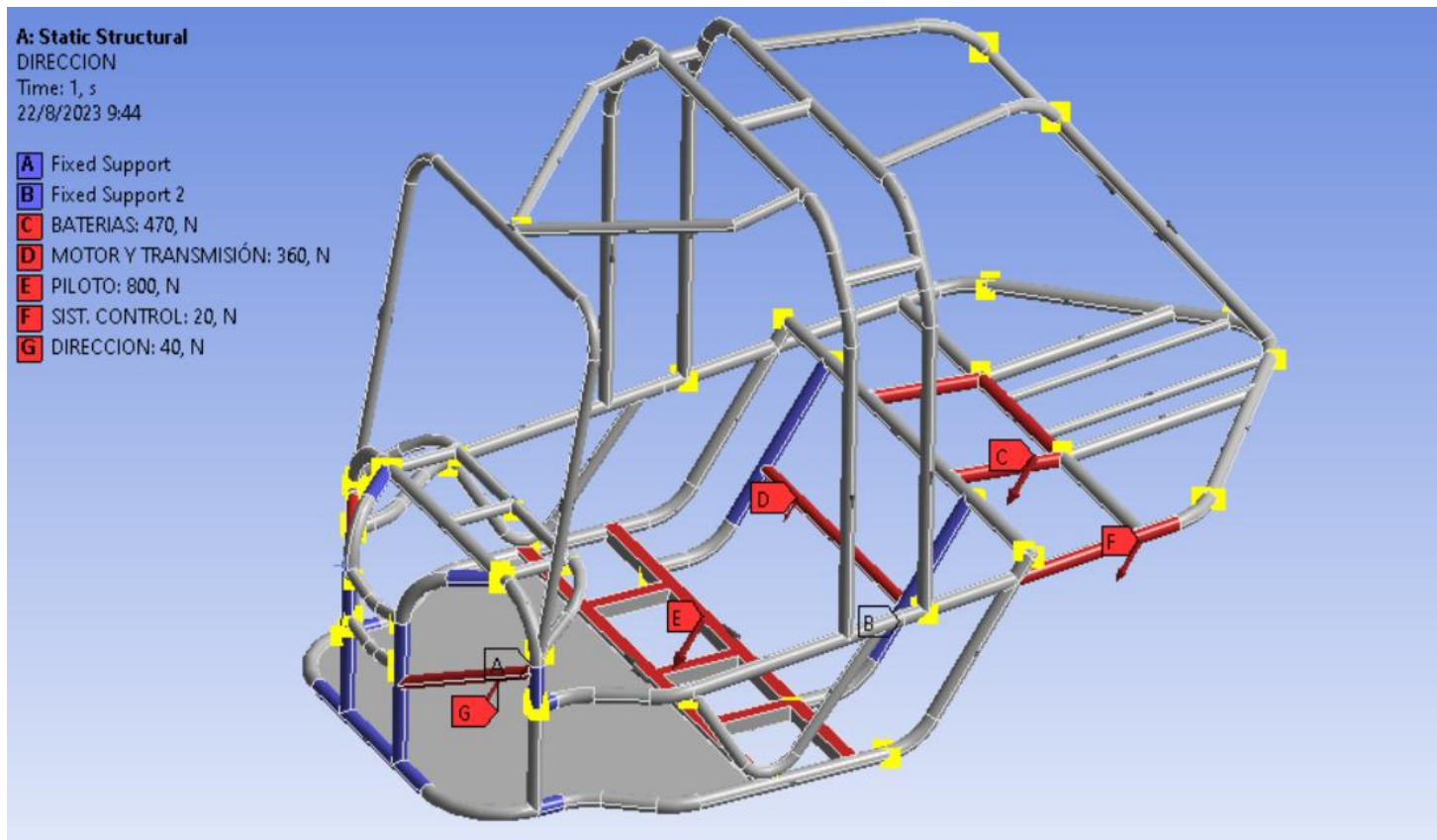


Pesos de componentes

Componente	Masa
Baterías	18.56kg
Piloto	98Kg
Controlador	2.5KG
Motor	39Kg
Diferencial	3Kg
Asiento	5Kg

Condiciones de frontera

Son los pesos de los componentes que estarán colocado en la estructura



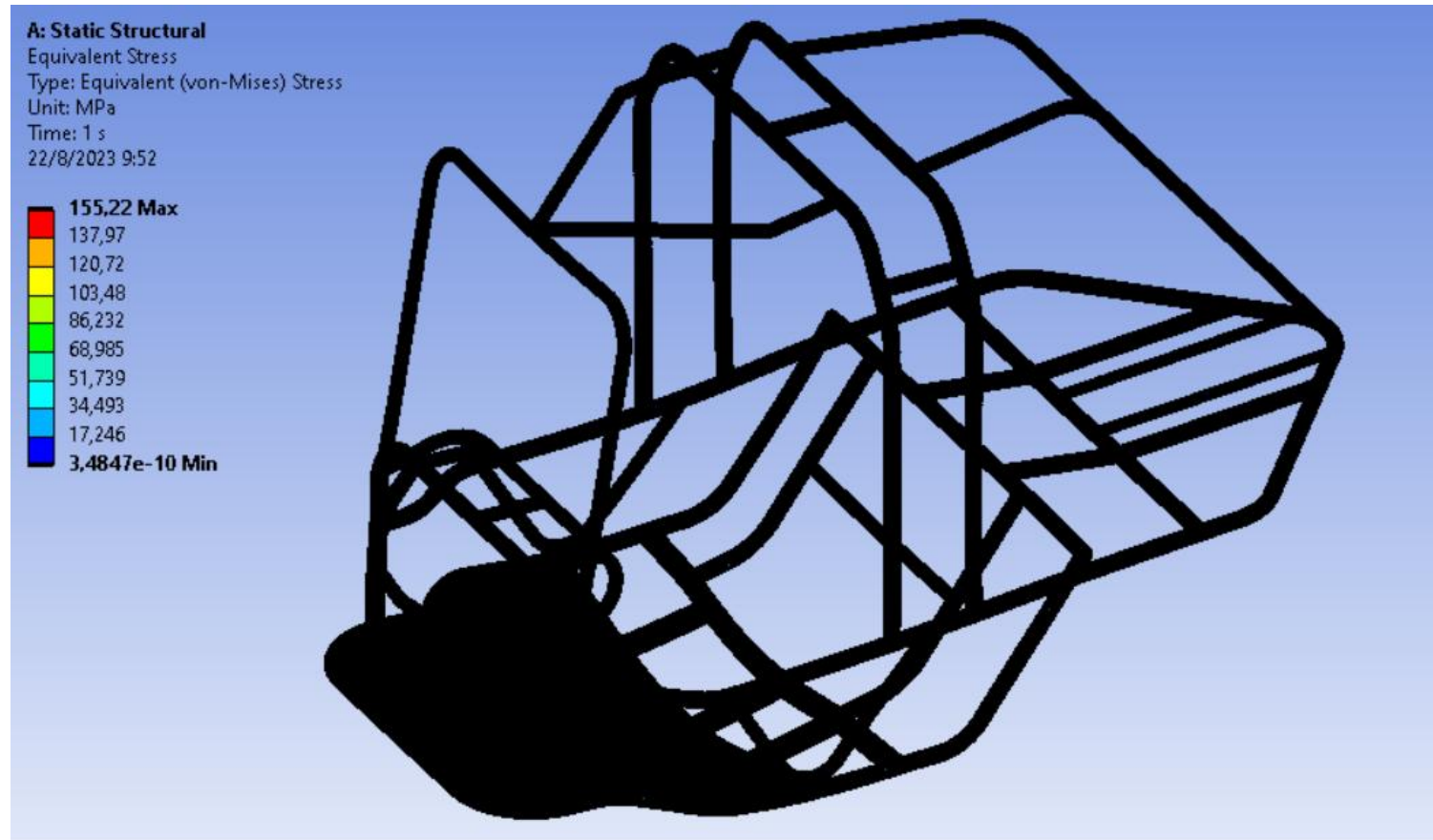
Análisis estático durante diferentes condiciones de manejo:

- Aceleración
 - Freno
 - Curva



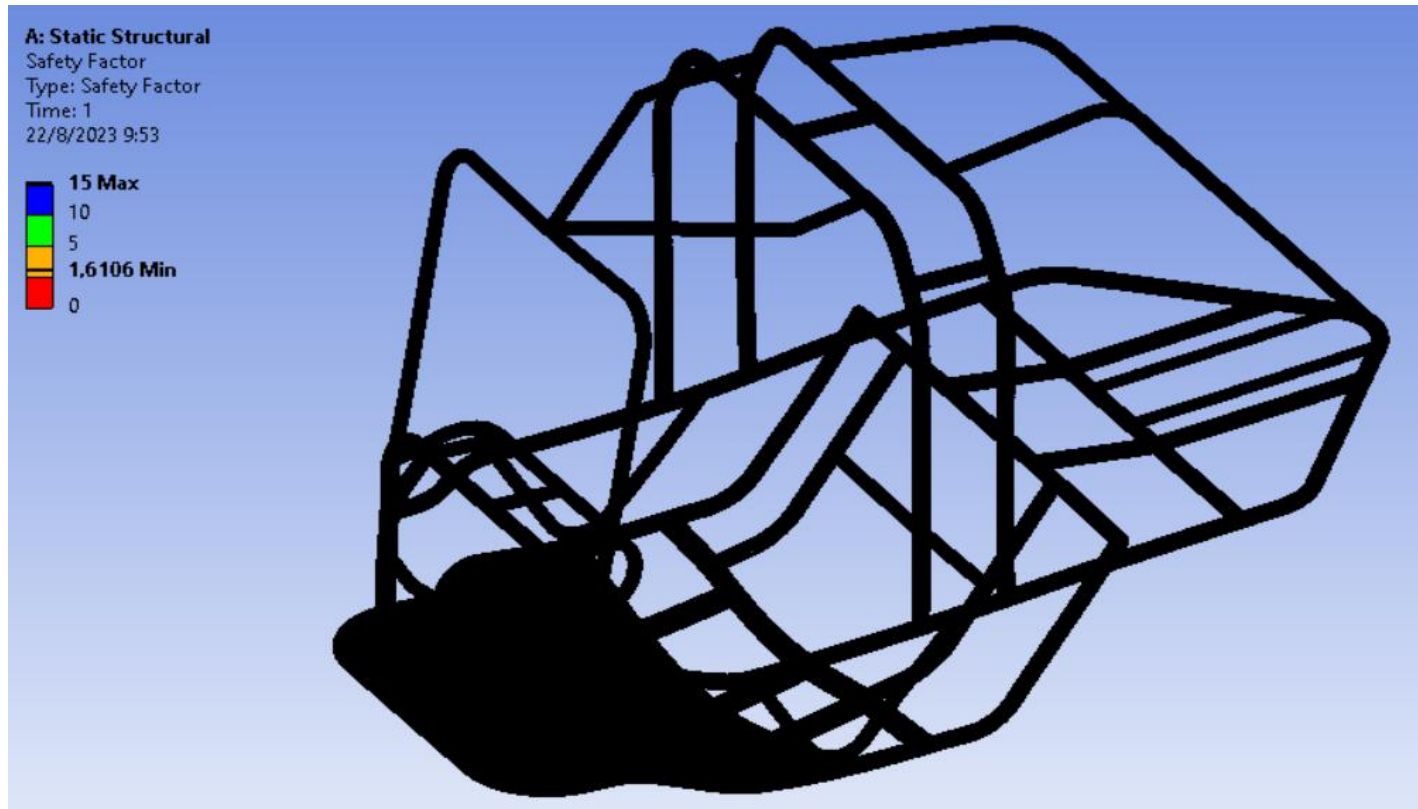
Máximo esfuerzo en frenado

Máximo esfuerzo tiene un valor de 155.22



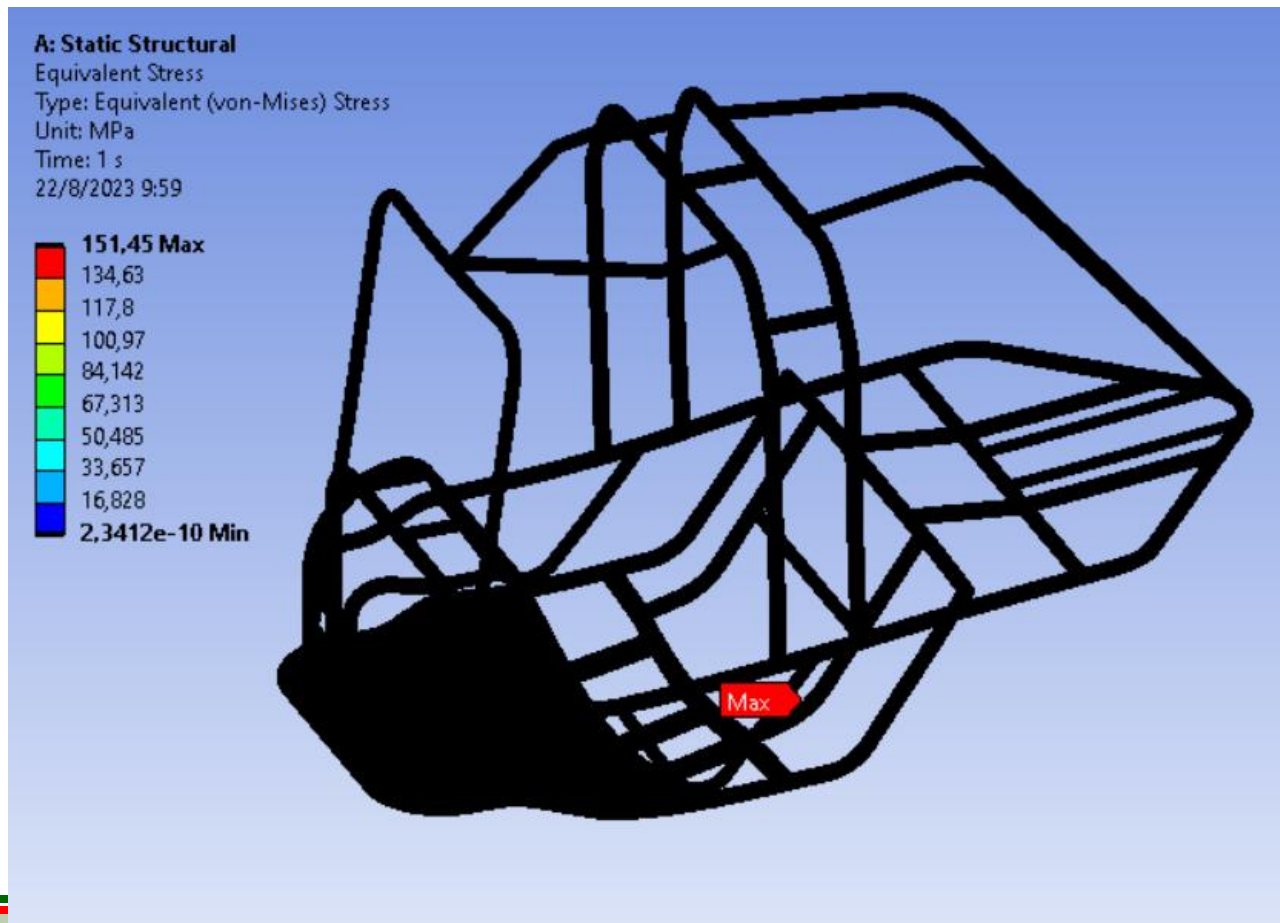
Coeficiente de seguridad de frenado

Coeficiente de seguridad tiene un valor de 1.6106



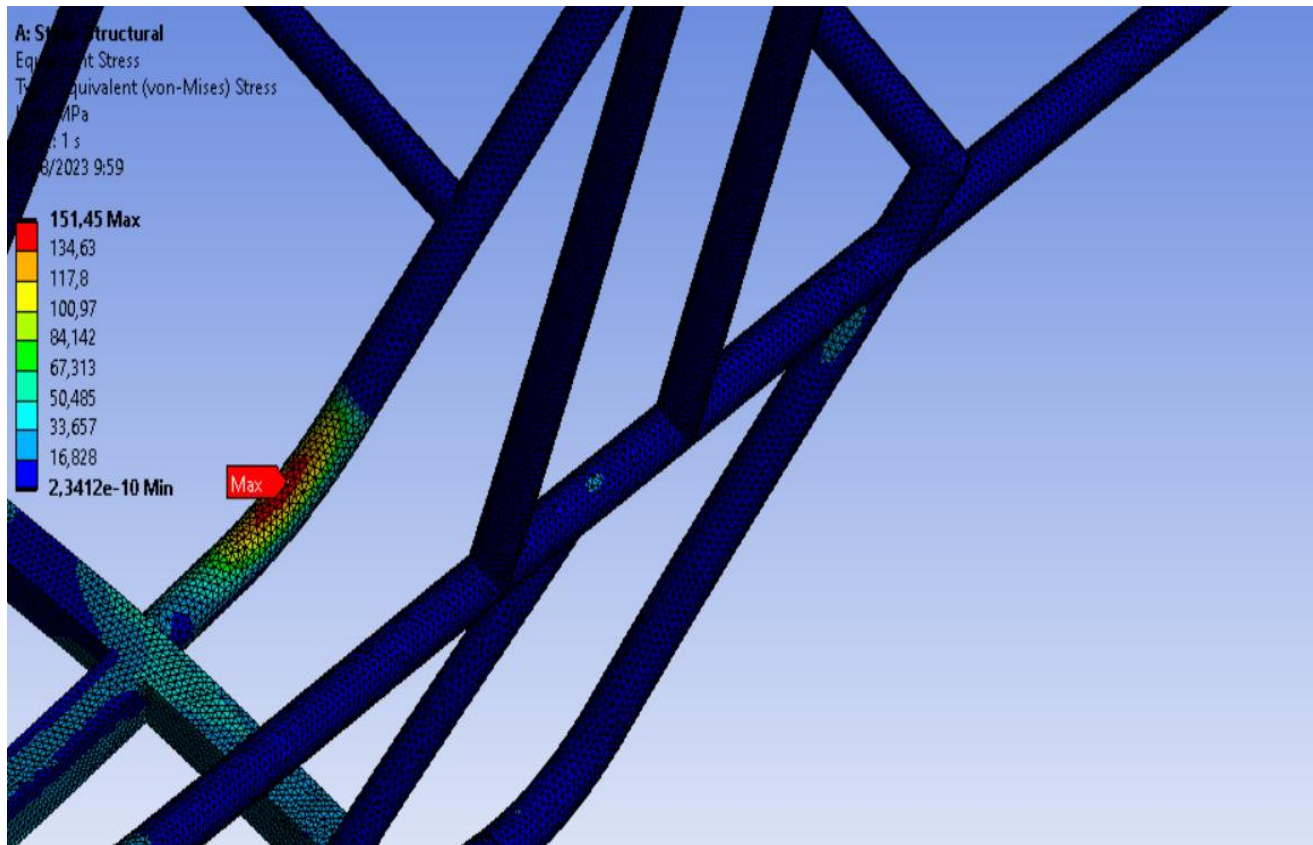
Máximo esfuerzo en aceleración

Máximo esfuerzo tiene un valor de 151.45



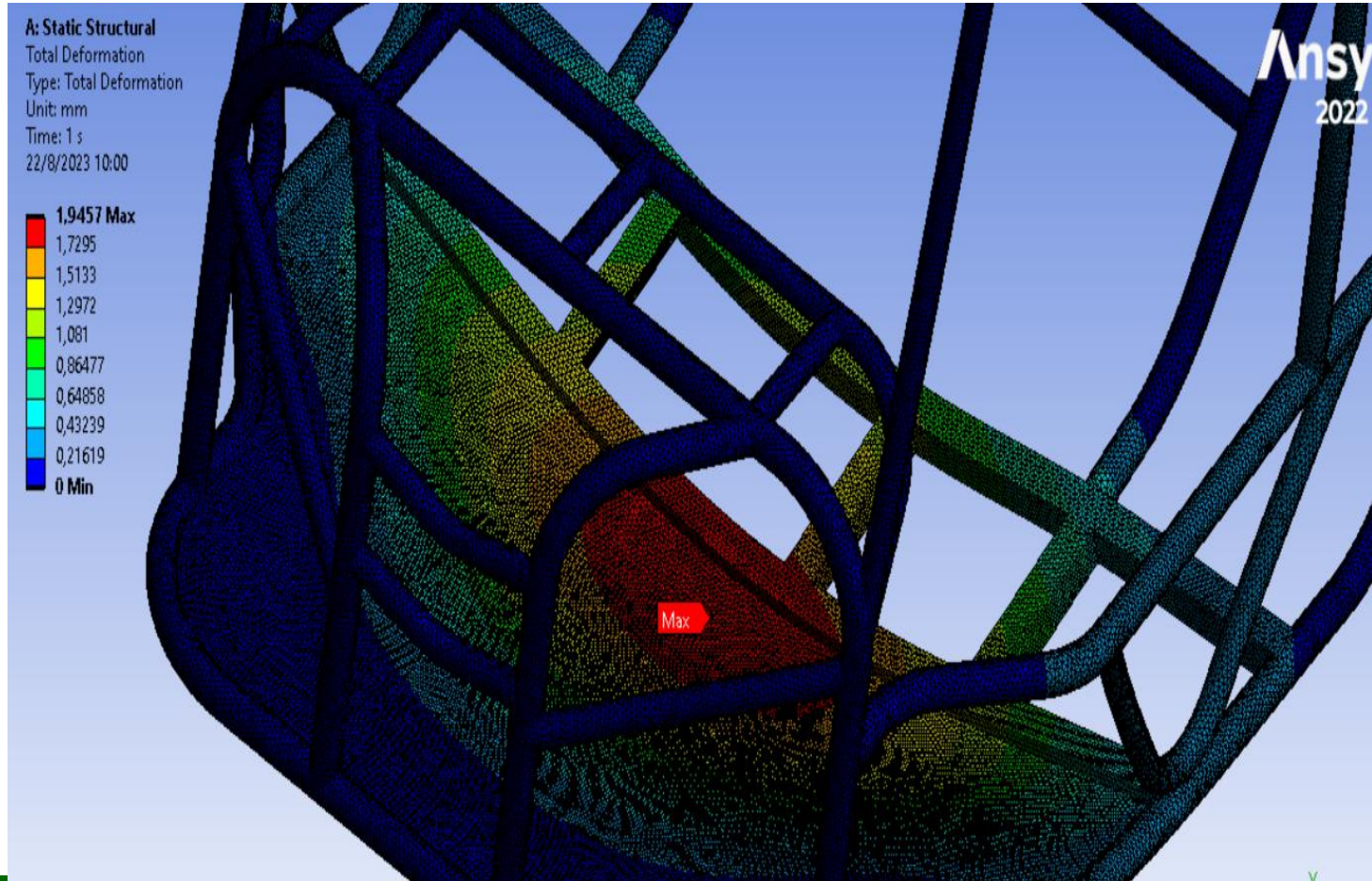
Máximo esfuerzo en aceleración

El máximo fuerza de aceleración es de 151.45



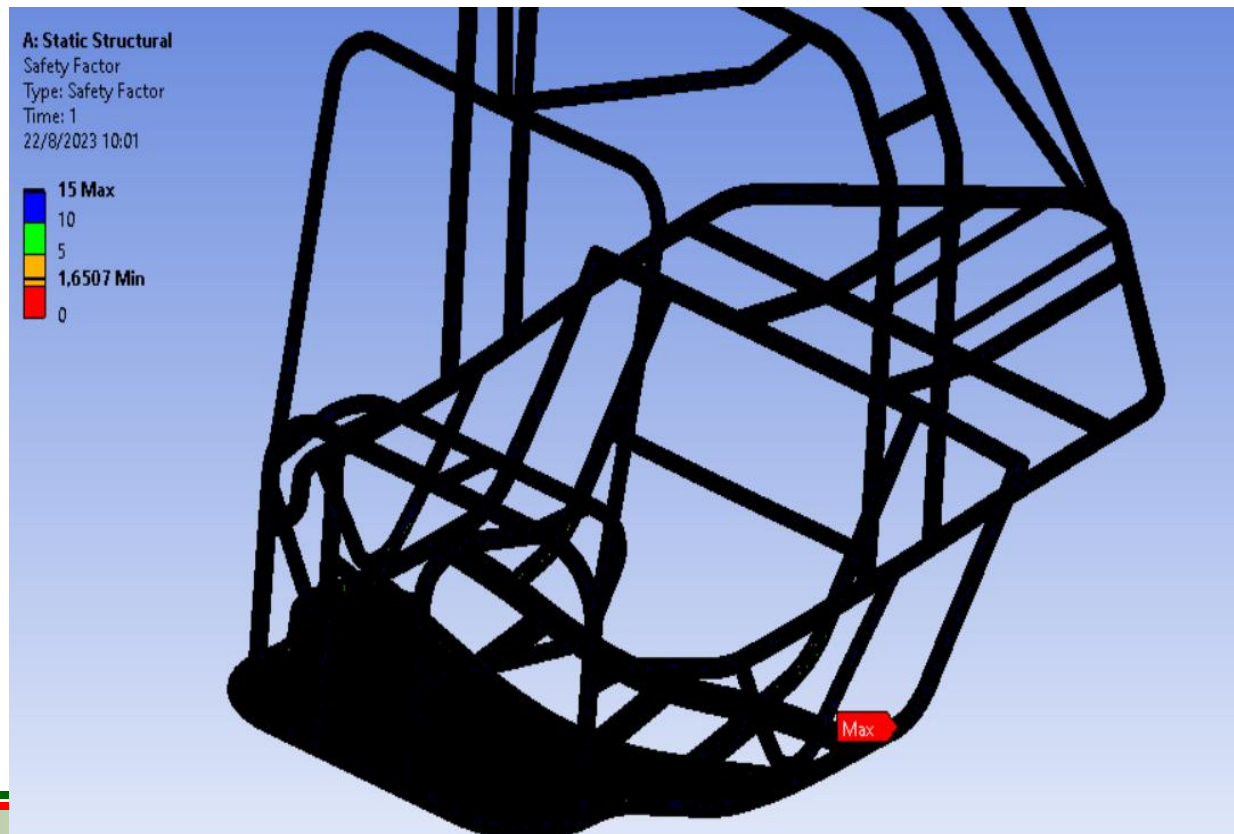
Deformación del bastidor aceleración

La deformación del bastidor es de 1.9457

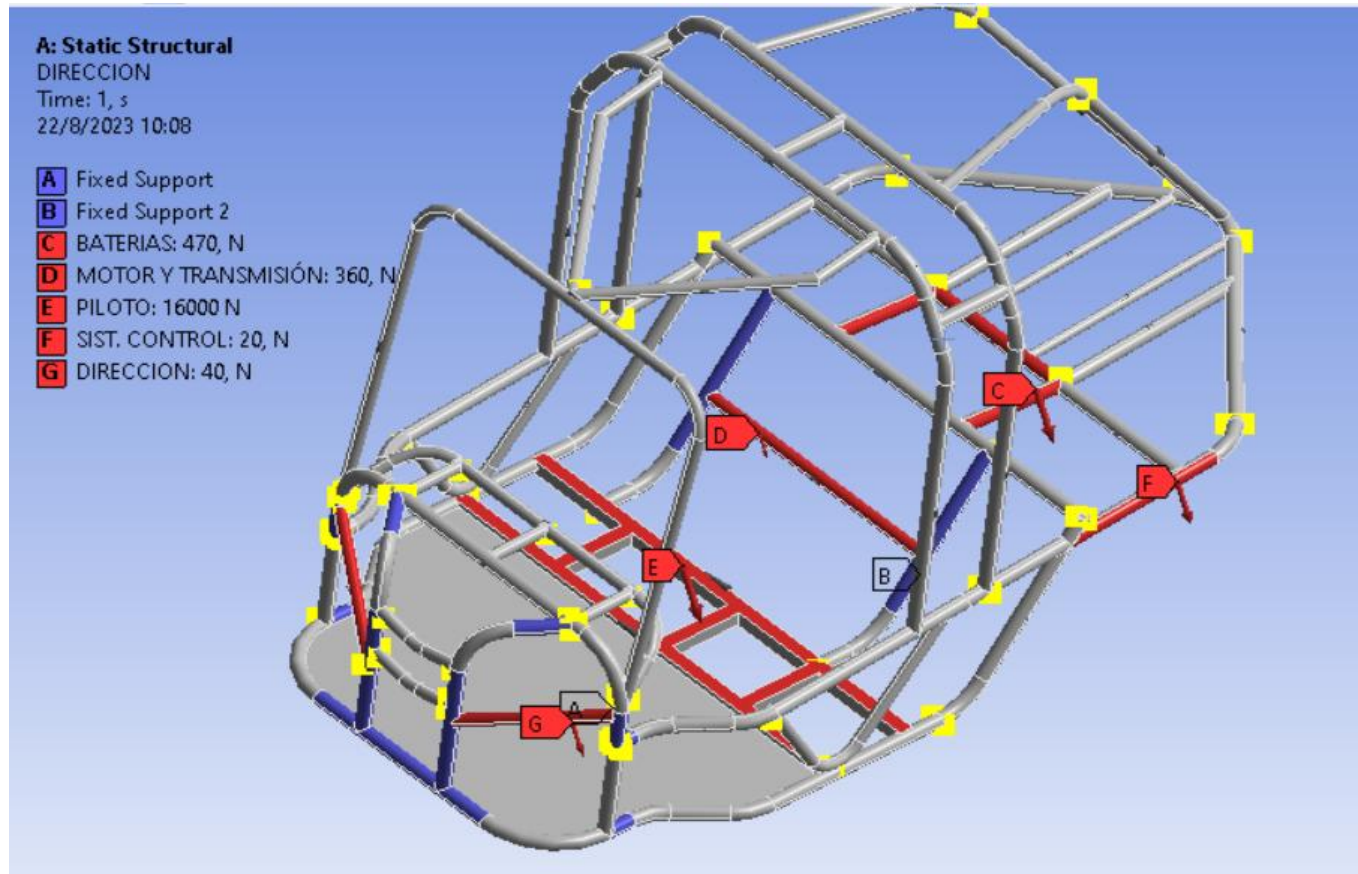


Coeficiente de seguridad de aceleración

Su coeficiente de seguridad es de 1.6507



Aplicación de fuerza en curva



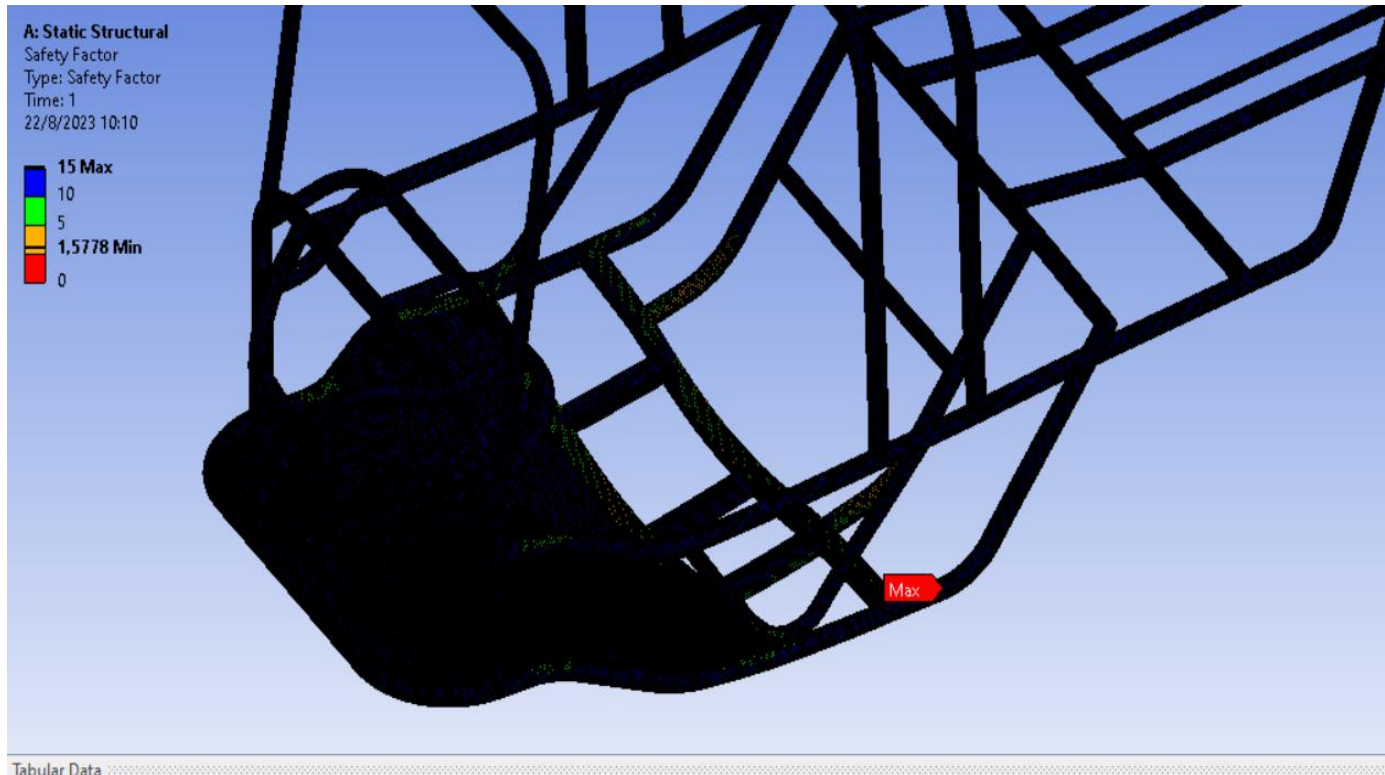
Máximo esfuerzo en curva

El máximo de fuerza de máximo es de 158.45



Coeficiente seguridad en curva

El coeficiente de seguridad en curva es de 1,5778



Guía de tubos redondos

CARACTERISTICAS Y DENOMINACION						
Nominal pulgadas	DIAMETRO		Espesor pared e mm	PESO		AREA A cm ²
	Exterior d cm	Interior d int. cm		Negro Kg/m	Galvanizado Kg/m	
1/2"	2,05	1,75	1,50	0,70	0,76	0,89
	2,07	1,67	2,00	0,94	0,99	1,17
	2,07	1,57	2,50	1,12	1,17	1,43
3/4"	2,58	2,28	1,50	0,90	0,98	1,15
	2,61	2,21	2,00	1,21	1,27	1,51
	2,61	2,11	2,50	1,45	1,51	1,85
1"	3,29	2,99	1,50	1,16	1,25	1,48
	3,29	2,89	2,00	1,55	1,63	1,94
	3,29	2,79	2,50	1,87	1,95	2,39
	3,29	2,69	3,00	2,21	2,30	2,82
1 1/4"	4,22	3,92	1,50	1,48	1,60	1,92
	4,22	3,82	2,00	2,01	2,13	2,53
	4,22	3,72	2,50	2,44	2,55	3,12
	4,22	3,62	3,00	2,85	2,96	3,70
1 1/2"	4,83	4,53	1,50	1,73	1,86	2,20
	4,83	4,43	2,00	2,32	2,45	2,91
	4,79	4,29	2,50	2,79	2,91	3,56
	4,83	4,23	3,00	3,29	3,42	4,27
2"	5,99	5,69	1,50	2,16	2,33	2,75
	5,99	5,59	2,00	2,90	3,07	3,64
	5,99	5,49	2,50	3,53	3,69	4,51
	5,99	5,39	3,00	4,14	4,30	5,36
	6,02	5,22	4,00	5,50	5,66	7,06



Corte



APLICACIÓN

Preparación



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

APLICACIÓN

Procesos antes de soldadura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

APLICACIÓN

Soldadura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Bases y estructuras



Estructura



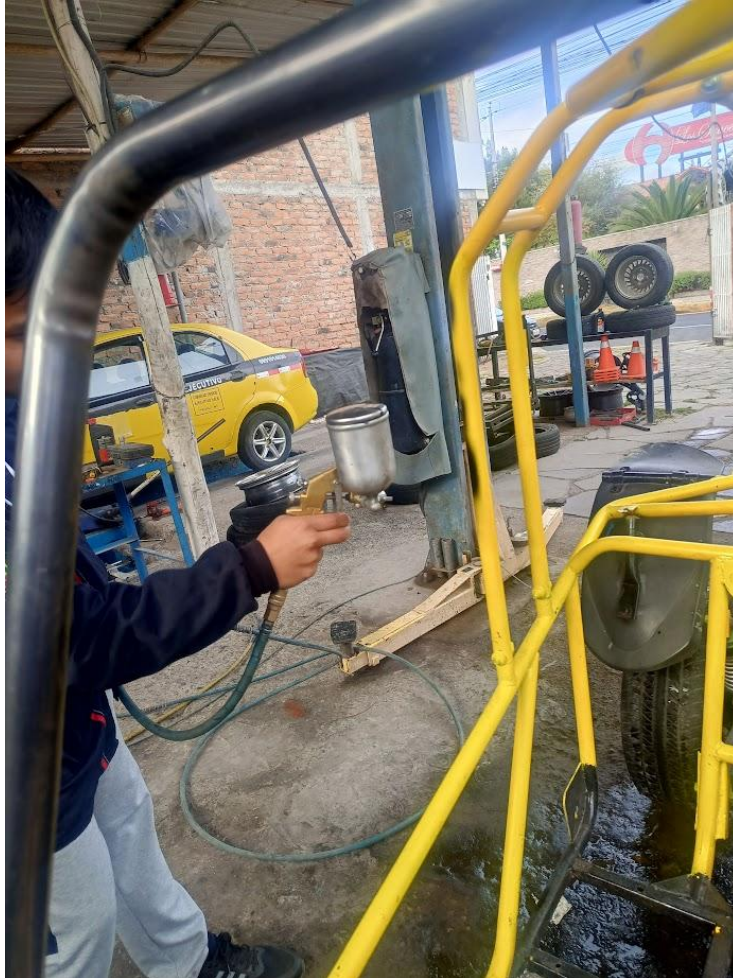
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Después de implementación de sistemas



APLICACIÓN

Proceso de pintura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

APLICACIÓN

Aplicación de pintura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Trabajo final



CONCLUSIONES

El bastidor que se escogió fue el tipo tubular teniendo una capacidad de transportar dos personas <<biplaza>>, cumpliendo los requisitos necesarios para proceder el proyecto además alojando los sistemas mecánicos y eléctricos, siendo ligero para aumentar su autonomía y haciendo que el costo de fabricación no sea elevado.

- Los datos obtenidos del software ANSYS ingresando con elementos finitos se determino el máximo esfuerzo que se genera en la estructura y dando los valores de coeficiente de seguridad que se genera en la aceleración, freno y curva, determinando que el bastidor fue apto para su fabricación.

Para el proceso de unión de los tubos del bastidor, se ocupó las soldaduras MIG/MAG y la SMAW. Ayudando con los puntos de fijación y la unión soldadura mediante hilo, luego desengrasando para su respectivo aplicación de color.

- Con la implementación del bastidor y el alojamiento de los sistemas del vehículo se estableció una nueva alternativa de transporte ecológico y trabajando conjuntamente con panel solar dando una grana acogida ya que reduce la contaminación, y teniendo ventajas como es la disminución de vibración y ruidos al momento de circular



RECOMENDACIONES

- Para el diseño y fabricación del bastidor desde cero, es necesario tomar en cuenta las estructuras que fueron aprobadas para la crear el boceto sin modificar los puntos de apoyo para evitar deformaciones, retrasos y que las medidas no salgan erróneas.
 - La capacidad y el peso para circular el buggy se debe asegurar que las personas se transporten de forma cómoda y que el manejo sea del agrado del conductor, verificando si la estructura no tenga fisuras ni deformaciones.
- Se recomienda trabajar conjuntamente con cada sistema que esta incorporada y el ingreso y salida de los tripulantes, teniendo en cuenta la distribución de peso que está asignado.
 - Utilizar EPP correctamente ayuda evitar lesiones como es visual por la luz que se genera al soldar y la respiración de gases de la soldadura MIG/MAG con es el argón y CO₂, como también es la aplicación de pintura ya que causa irritación y ardor en la garganta.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA