



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

**TEMA: “DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE BASTIDOR
PARA UN MONOPLAZA DE TIPO CAR CROSS BAJO
LA NORMATIVA RFEDA/FIA”**

AUTORES:

- **CASTILLO ARMIJOS, KEVIN LIVIO**
- **MOYANO NARANJO, BRYAN ALEXIS**

DIRECTOR:

- **ING. MENA MENA, EURO RODRIGO**





“El mundo está en las manos
de aquellos que tienen el coraje
de soñar y correr el riesgo de
vivir sus sueños”.

- Paulo Coelho (1947-X). Escritor brasileño.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA





Problema

Limitación tecnológica en la fabricación de bastidores

Rapidez del avance tecnológico para el diseño de bastidores

Material establecido por la normativa no se encuentra en el mercado



Solución

Normativa RFEDA/FIA no solicita ningún ensayo de la estructura

Bastidor propenso a generar graves lesiones si se da su rigidez

Material con similares características establecidos por la normativa



OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un prototipo de bastidor para un monoplaza de tipo Car Cross bajo la normativa RFEDA-FIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

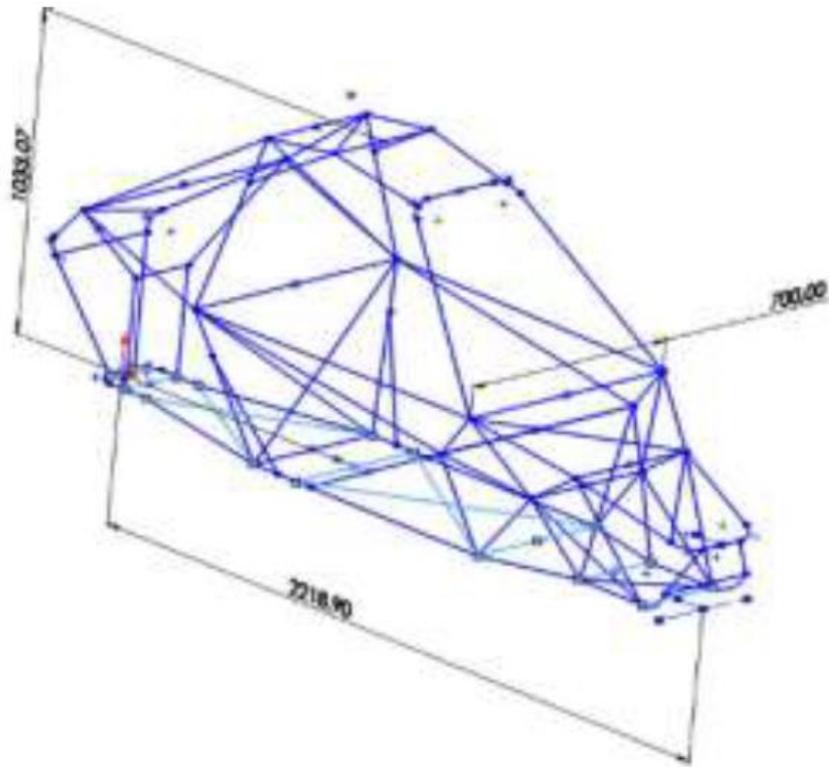
- Estudiar el diseño del bastidor para un vehículo monoplaza de tipo Car Cross mediante la aplicación de la normativa FIA.
- Esquematizar un modelado de bastidor de un vehículo monoplaza de tipo Car Cross, por medio de la utilización de un software CAD, para comprobar la resistencia estructural del material seleccionado.
- Analizar los resultados del bastidor del vehículo monoplaza de tipo Car Cross por medio de pruebas en un software que permita realizar MEF, para evaluar su seguridad y las 30 condiciones en dicho bastidor.



DISEÑO DEL BASTIDOR



BOSQUEJO DEL BASTIDOR



MEDIDAS ESTABLECIDAS POR EL REGLAMENTO

CARACTERÍSTICAS	VALOR (UNIDAD)	DETALLE
Ancho	1600 mm	Se excluye el guardabarros
Longitud	3000 mm	N/A
Altura	1400 mm	Se excluye la toma de aire Para el radiador de agua del motor



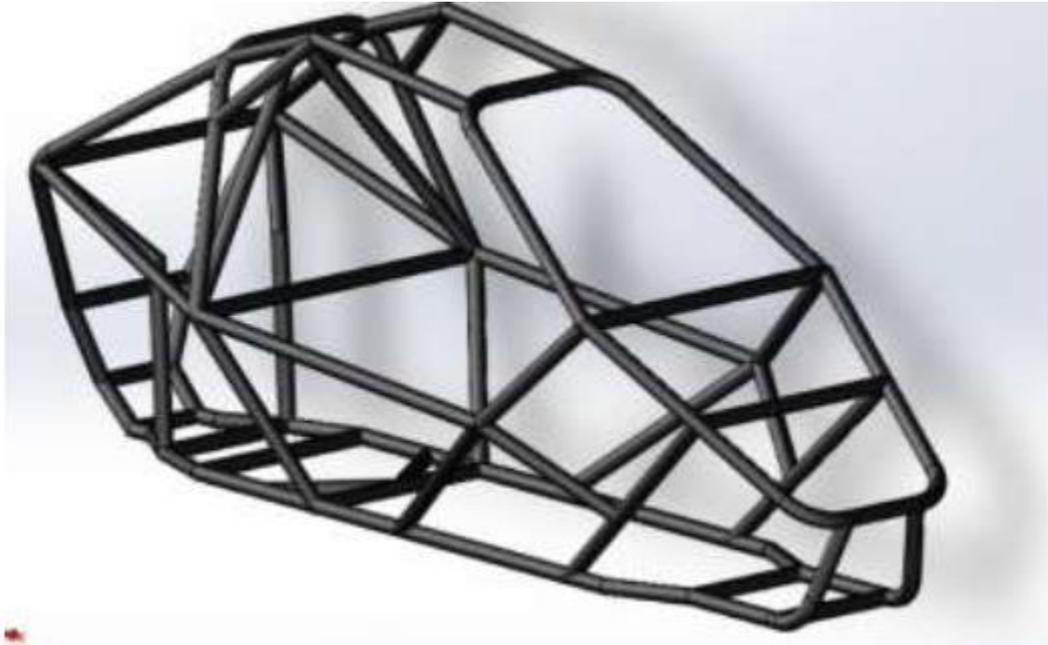
Material Seleccionado

El material seleccionado es el ASTM A500 por su bajas aleaciones al carbono, valores referenciales buenos en cuanto a límite elástico y a su resistencia a la tracción, se encuentra en el mercado, es de fácil acceso y es una de las opciones mas económicas en cuanto a nivel país respecto al acero aleado establecido en la norma establecido en la RFEDA/FIA.



BOSQUEJOS DEL DISEÑO EN 3D





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONCLUSIONES



- Al aplicar la normativa RFEDA/FIA se estableció el diseño del bastidor mediante un software CAD que permitió el dibujo en 3D, colocación de tubo circular con un diámetro de 40mm x 2mm de espesor. Se cumplió con las dimensiones máximas establecidas en el reglamento con unas medidas respectivas de largo 2558,38 mm, 820mm de ancho y 1131,06mm de alto, dando un resultado favorable para la elaboración del diseño.
- En este trabajo se evidencia la elección de un material para la fabricación del bastidor, se realizó una tabla comparativa de los aceros aleados utilizados para la elaboración del Car Cross mediante normativa, eligiendo el acero ASTM A500 que mediante porcentajes posee similares características ya sea tanto en porcentaje de carbono como su límite de elasticidad, así como la facilidad de obtención en el país y su fácil acceso económico en comparación al acero 25CrMo4 estipulado en la norma.



- Se utilizó un software CAD que permite aplicar las cargas que indica la normativa FIA, estas cargas estáticas son: verticales, longitudinales y laterales, la fuerza aplicada en cada carga está definida por un factor que comprende el peso del vehículo monoplaza más el peso del piloto teniendo un valor máximo de 400kg el cual es multiplicado por un valor que corresponde al número de nodos logrando diseñar un bastidor resistente y con la capacidad de soportar las fuerzas estáticas.
- Con el análisis de estudio de las cargas estáticas para el modelo elegido se obtuvo valores de deformación y factores de seguridad respectivamente en la que en este caso debe ser mayor a 1 para que cumpla con los parámetros de análisis. Obteniendo los siguientes valores valor de formación vertical 1.0144mm con un factor de 2.1, valor de formación frontal 0.49mm con un factor de 1.1, valor de formación posterior 2.141mm con un factor de 1.54, valor de formación lateral 2.571mm con un factor de 1.33, siendo resultados favorables del diseño elegido.



RECOMENDACIONES



- Se puede realizar mayores estudios como el comportamiento elástico, análisis de fatiga, análisis vibracional y aerodinámico entre otros para lograr acercarse más a la realidad el análisis del bastidor y ver de mejor manera el comportamiento real del modelo estudiado.
- Realizar estudios donde se concluya con el análisis del bastidor de tipo Car Cross añadiendo sistemas de suspensión, frenos, motor, tracción, entre otros. Logrando así conseguir tener un estudio general que abarca con todas y cada una de las partes que complementa a vehículo para la participación en competencias de Auto Cross.



- Una vez revisada la lista de sistemas que se podrían implementar en el vehículo monoplaza de tipo Car Cross seria la factibilidad de incentivar a la comunidad universitaria de las carreras de ingeniera automotriz a sacar adelante proyectos donde crear eventos competitivos de esta modalidad de Auto Cross y así evidenciar que el deporte automovilístico es de suma importancia para el desarrollo del país.



GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA