



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN ASIENTO DE POTENCIA CON 3 GRADOS DE LIBERTAD PARA LA ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS “MERCEDES DE JESÚS” DEL CANTÓN SALCEDO.”

DIRECTOR: ING STALIN MENA
CODIRECTOR: ING. JUAN ROCHA

AUTORES: DIEGO W. ACURIO E.
LUIS G. SARZOSA H.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ASIENTOS DE POTENCIA

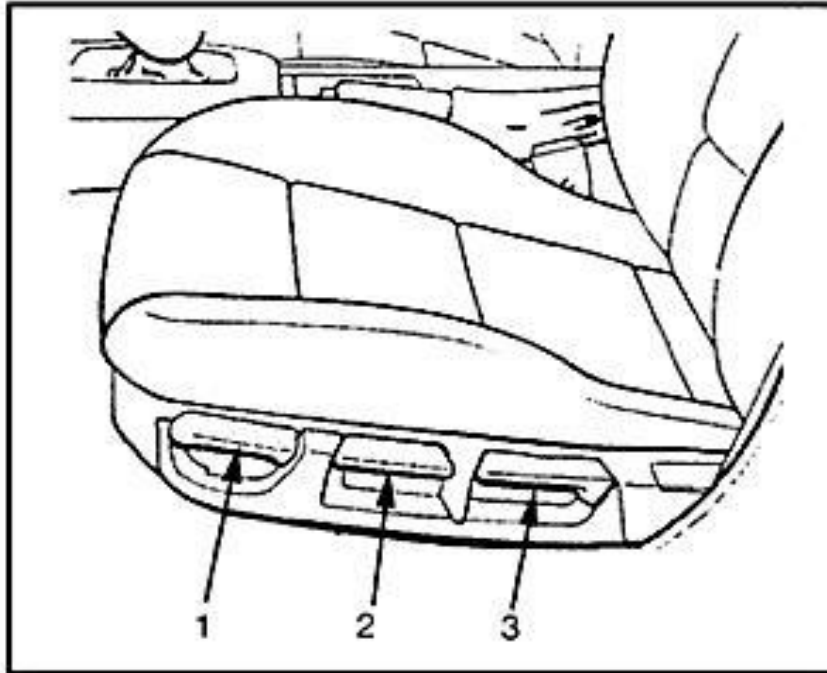


ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Los Asientos de Potencia son uno de los elementos que consiguen elevar el grado de confort, sobre los que se acomodan los ocupantes del vehículo. Su evolución, en los últimos años, ha sido muy significativo; pasando a ser un elemento de funcionamiento y estructura bastante preciso, a presentar una configuración sofisticada.

GENERALIDADES DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR



- 1. Corresponde al movimiento longitudinal del asiento, el que lo acerca o separa del volante y los pedales.*
- 2. Corresponde al mando para levantar o hundir el asiento, según la altura del conductor.*
- 3. Tiene por objeto permitir el movimiento hacia atrás ó hacia adelante del respaldo.*



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

MOTORES REDUCTORES

Los motores reductores son diseñados a base de engranajes, mecanismos circulares y dentados con geometrías especiales de acuerdo con su tamaño y la función en cada motor.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

***ASIEN TO DE POTENCIA CON
TRES GRADOS DE LIBETAD.***



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PRIMER
GRADO



VL desplazamiento hacia el volante

SEGUNDO
GRADO

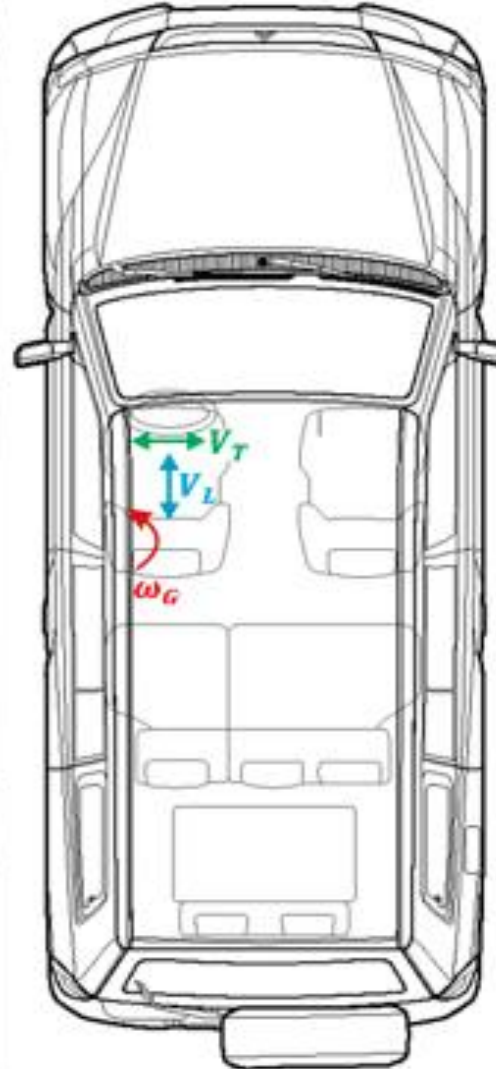


WG Giro del asiento hacia afuera
del vehículo

TERCER
GRADO



VT desplazamiento hacia afuera
del vehículo.





ESPE

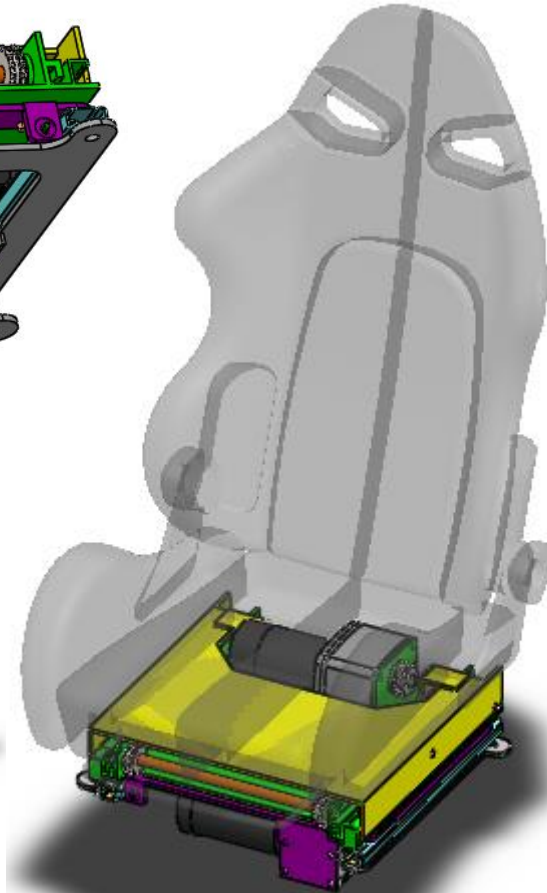
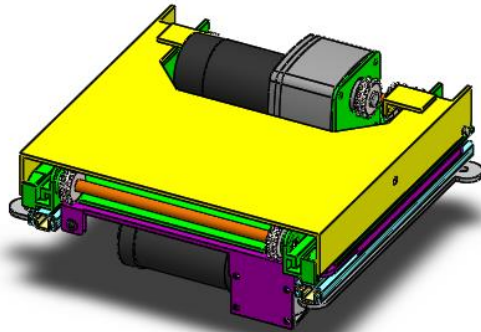
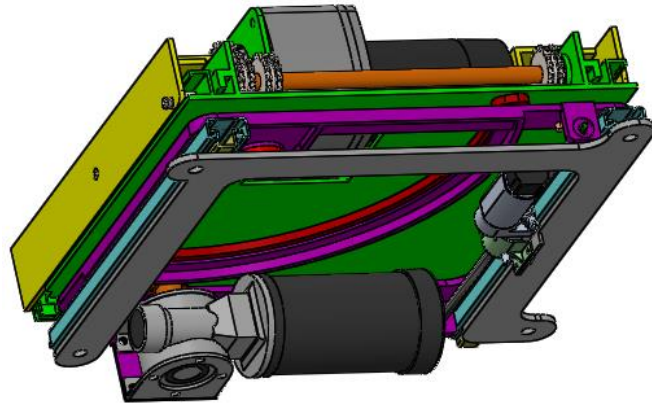
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

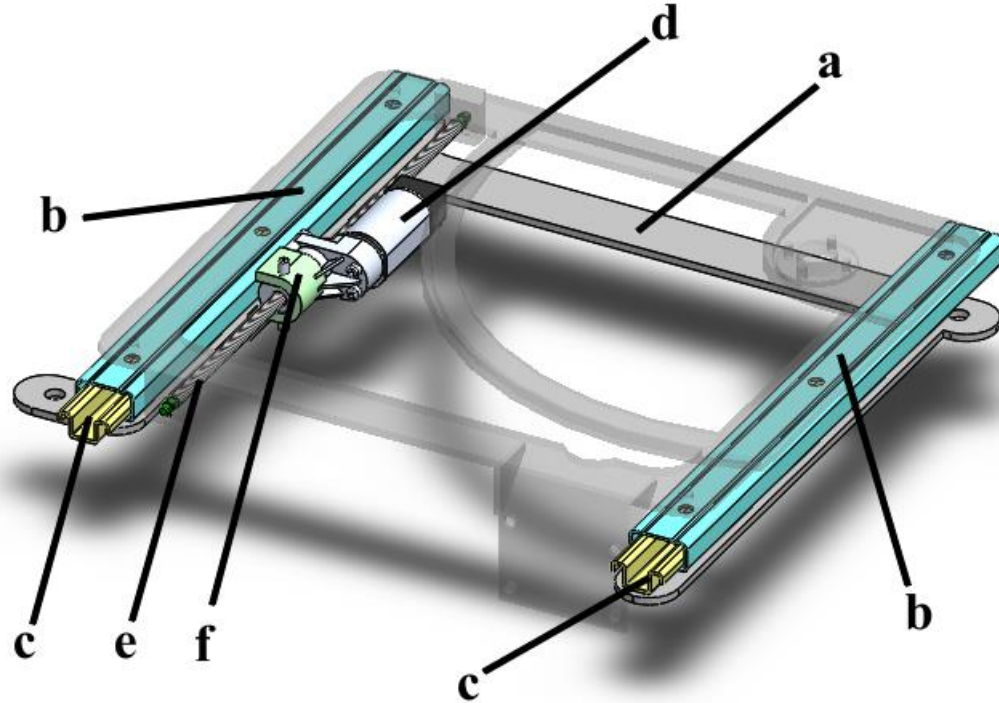




PARÁMETROS DEL DISEÑO MECÁNICO

- *Peso máximo del conductor (W_c) = 125 kg (1225 N)*
- *Velocidad de avance longitudinal mínima recomendada (V_L) = 20,0 mm/s*
- *Máximo desplazamiento longitudinal (e_L) = 250 mm*
- *Velocidad de giro recomendada (ω_G) = 10 °/s*
- *Máximo ángulo de rotación del asiento (θ_L) = 105°*
- *Velocidad de avance lateral mínima recomendada (V_T) = 30,0 mm/s*
- *Máximo desplazamiento lateral (e_T) = 300 mm*
- *Dimensiones máximas de la base del asiento = (420 x 420) mm*
- *Factor de seguridad mínimo requerido = 2.5*

DISEÑO DEL SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL



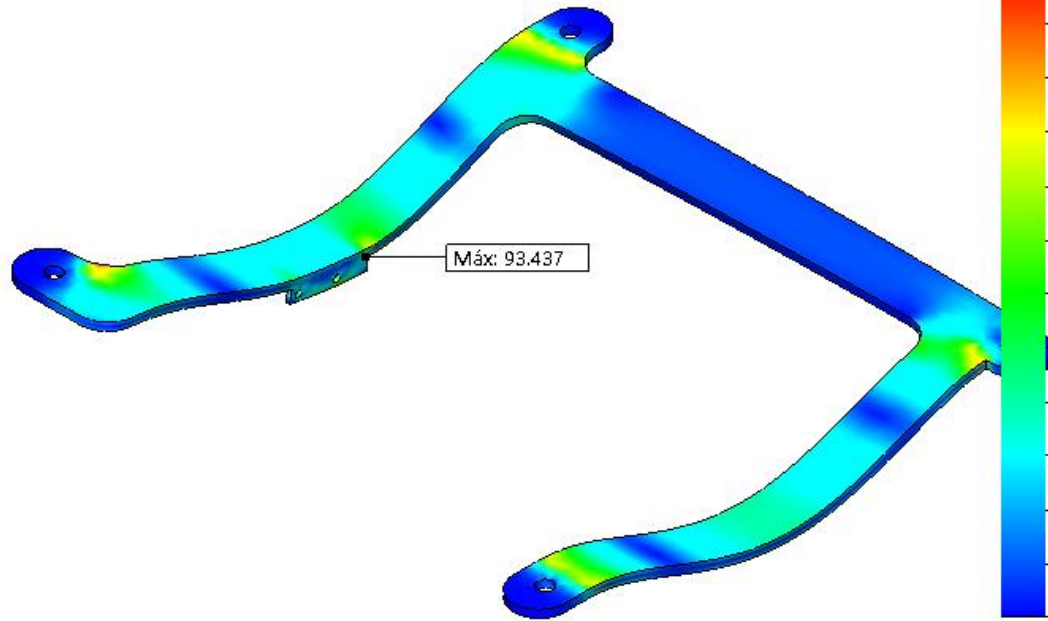
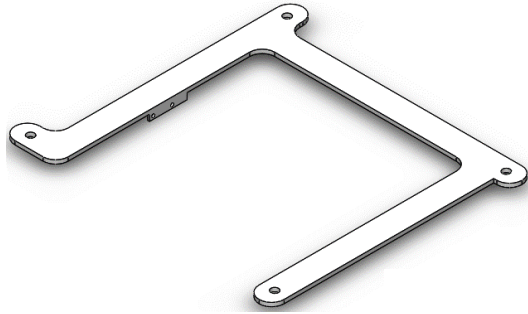
- a. Placa base*
- b. Rieles superiores*
- c. Rieles inferiores*
- d. Motor-reductor de ajuste longitudinal*
- e. Tornillo de potencia*
- f. Soporte del motor-reductor de ajuste longitudinal*



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Estudios de tensiones



von Mises (N/mm² (MPa))



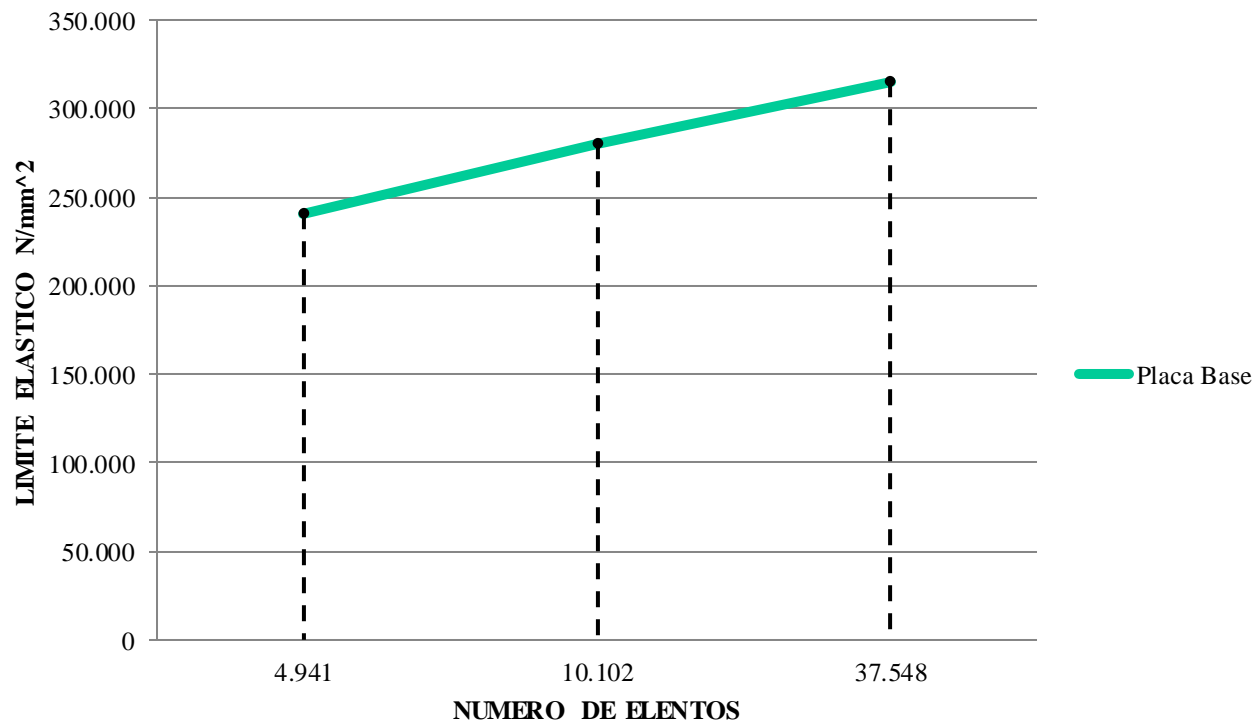
→ Límite elástico: 250.000



ESPE

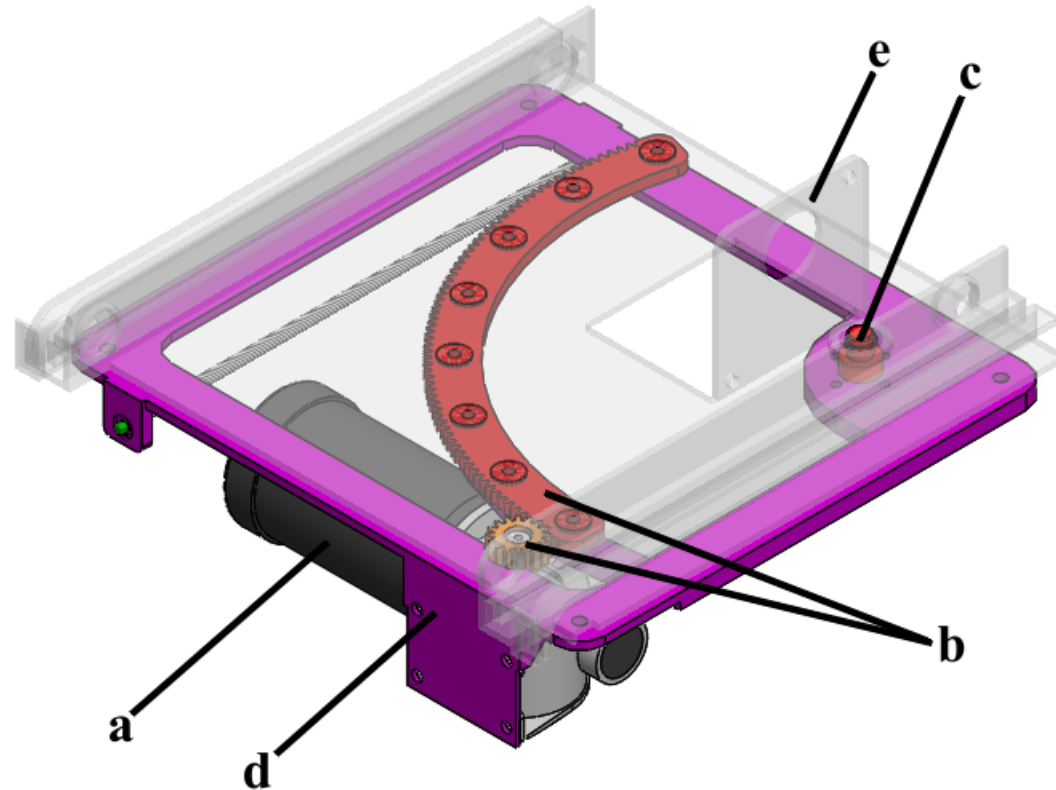
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Diagrama de convergencia placa base





DISEÑO DEL SISTEMA DE GIRO



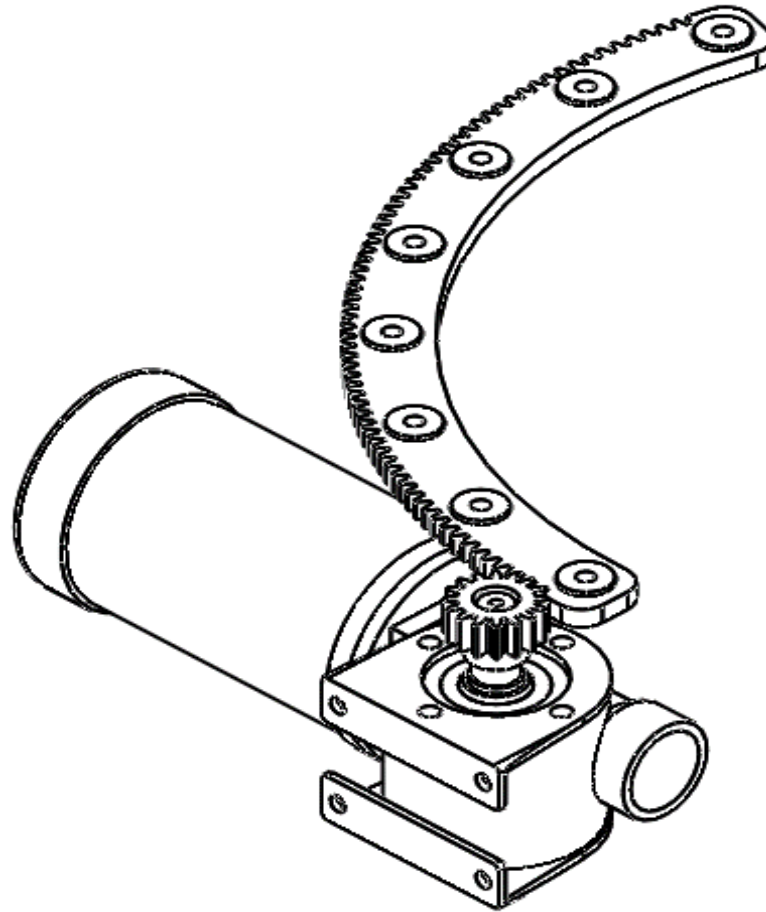
- a. Sistema de transmisión de movimiento*
- b. Motor-reductor para el giro*
- c. Eje de giro*
- d. Base deslizante longitudinal*
- e. Base giratoria*



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

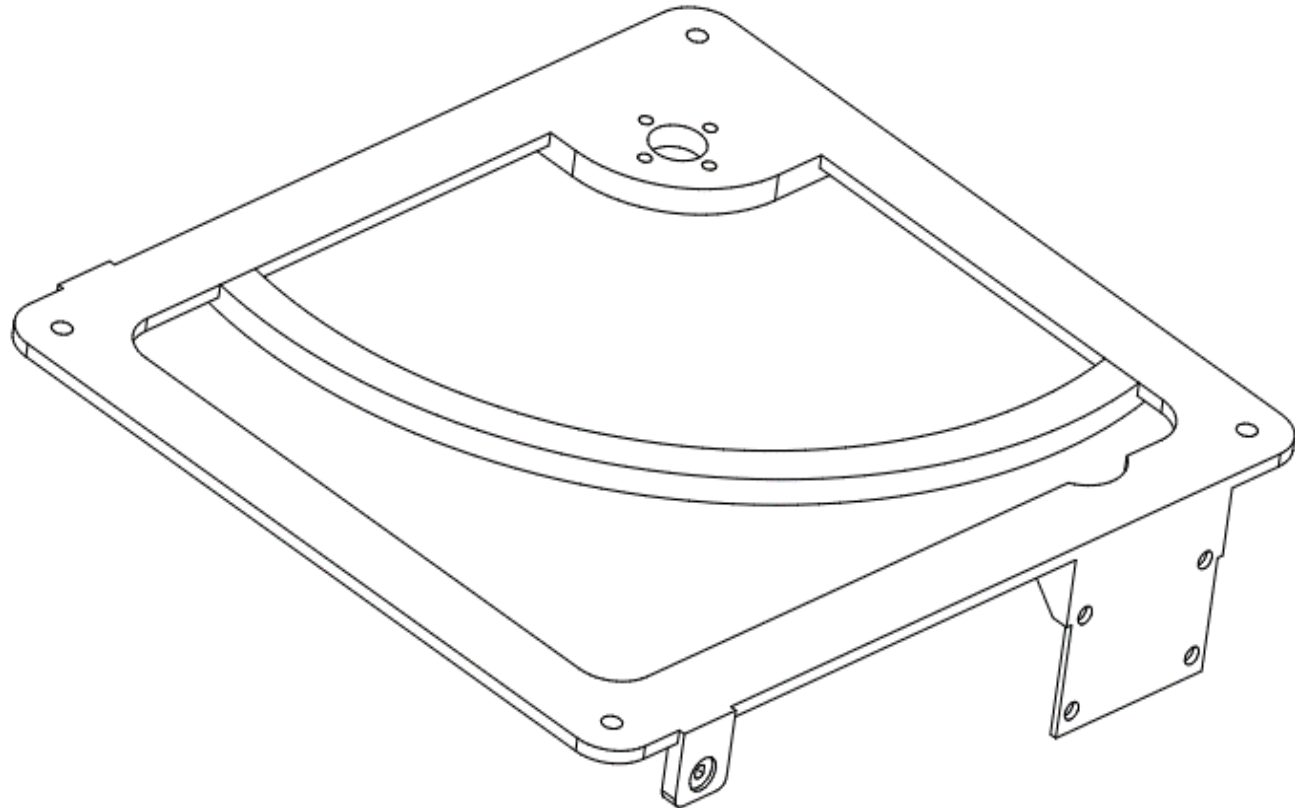




ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

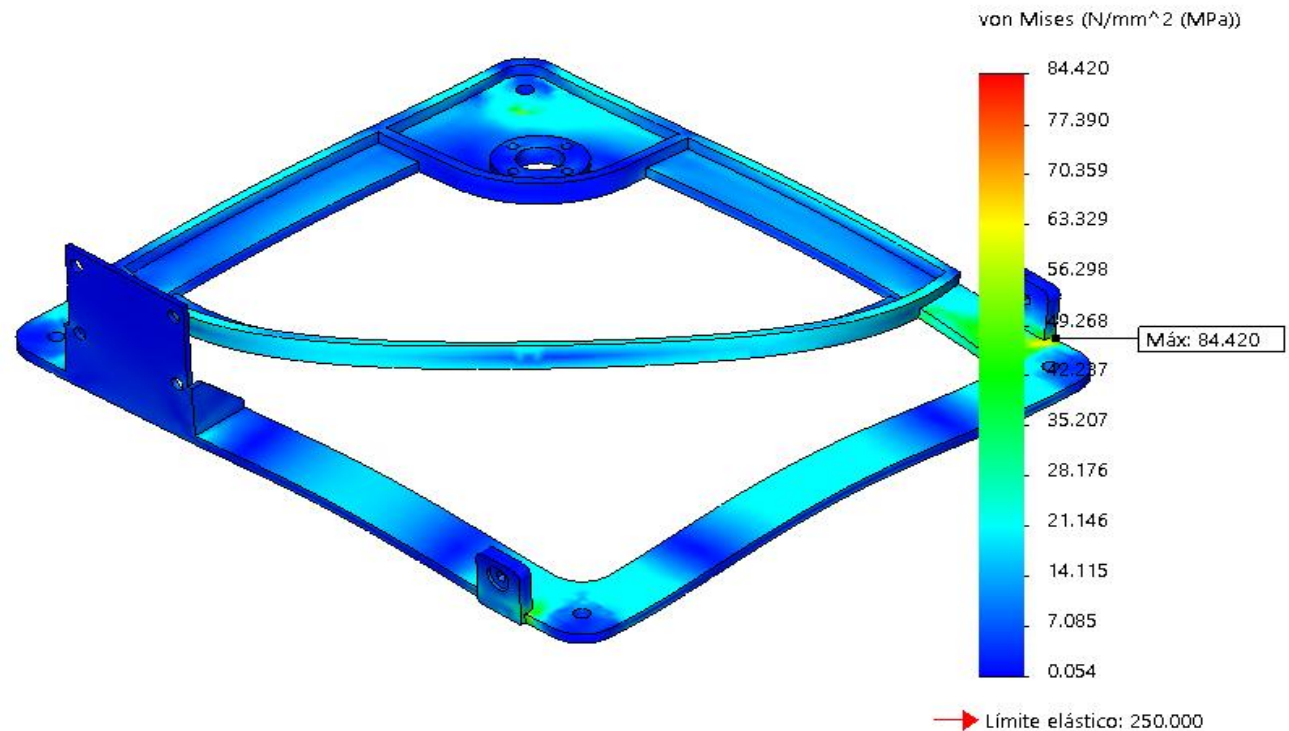
DISEÑO DE LA BASE DESLIZANTE LONGITUDINAL





Estudio de tensiones base deslizante longitudinal

Nombre de modelo: Placa desplazamiento D
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Default-)
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones 1
Escala de deformación: 64.6378

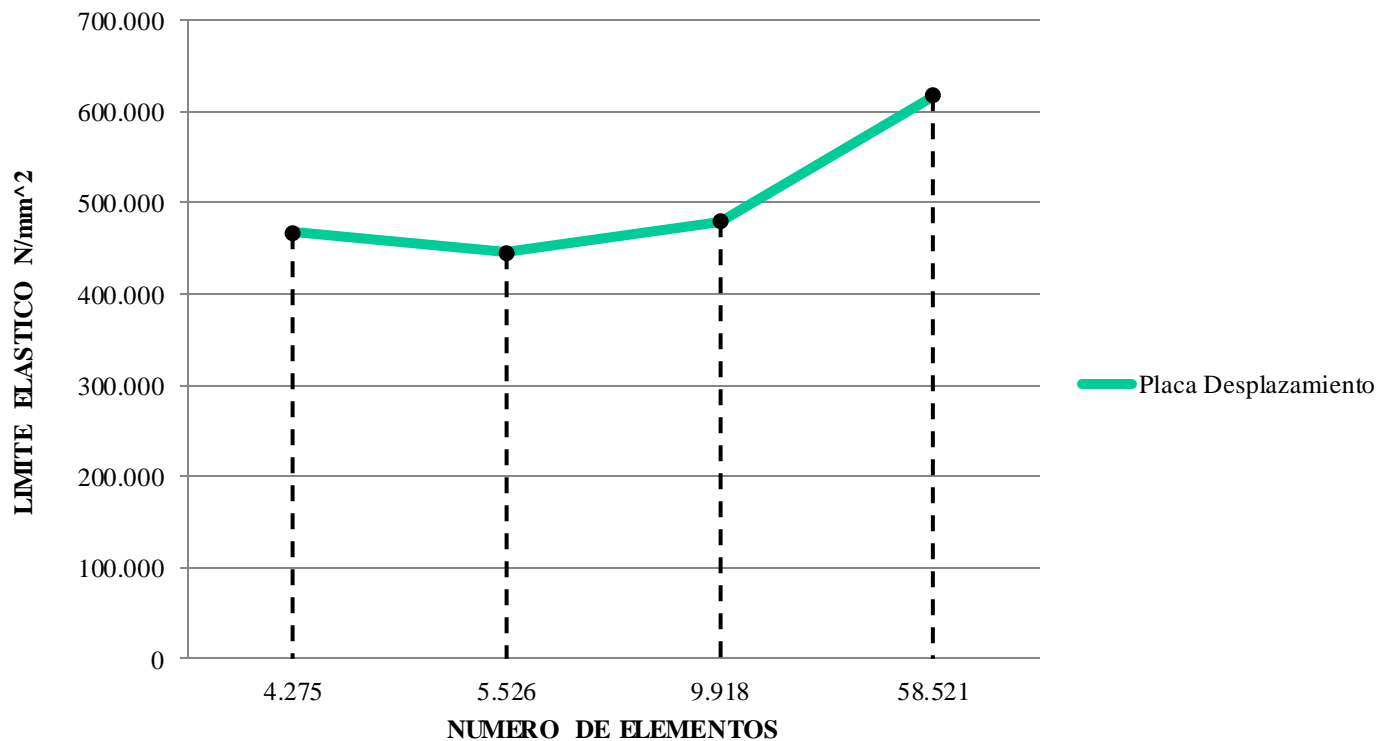




ESPE

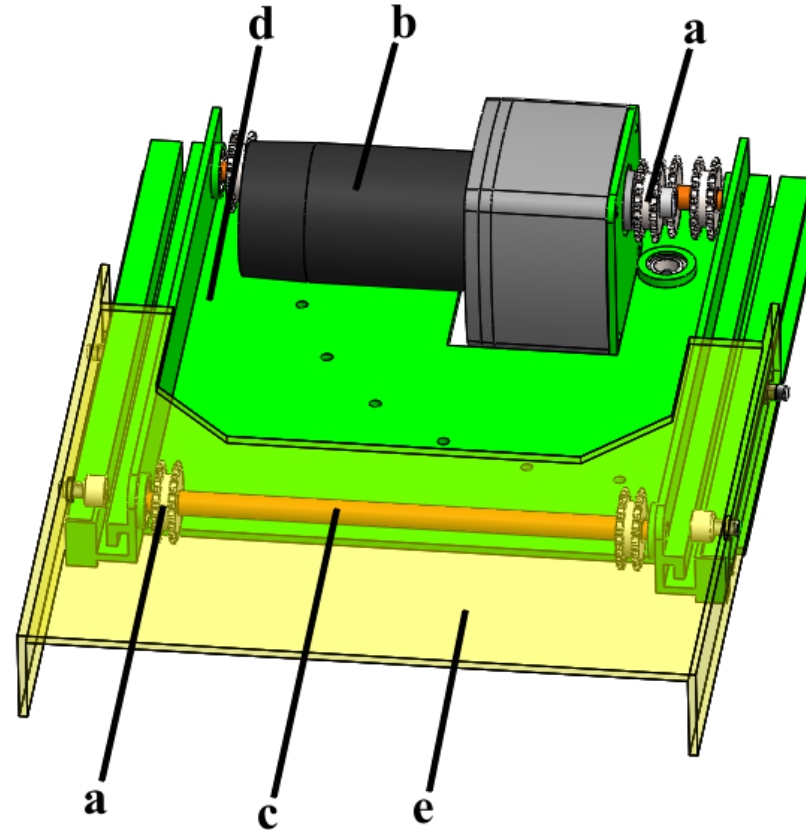
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Diagrama de convergencia Placa deslizante.





DISEÑO DEL SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO LATERAL



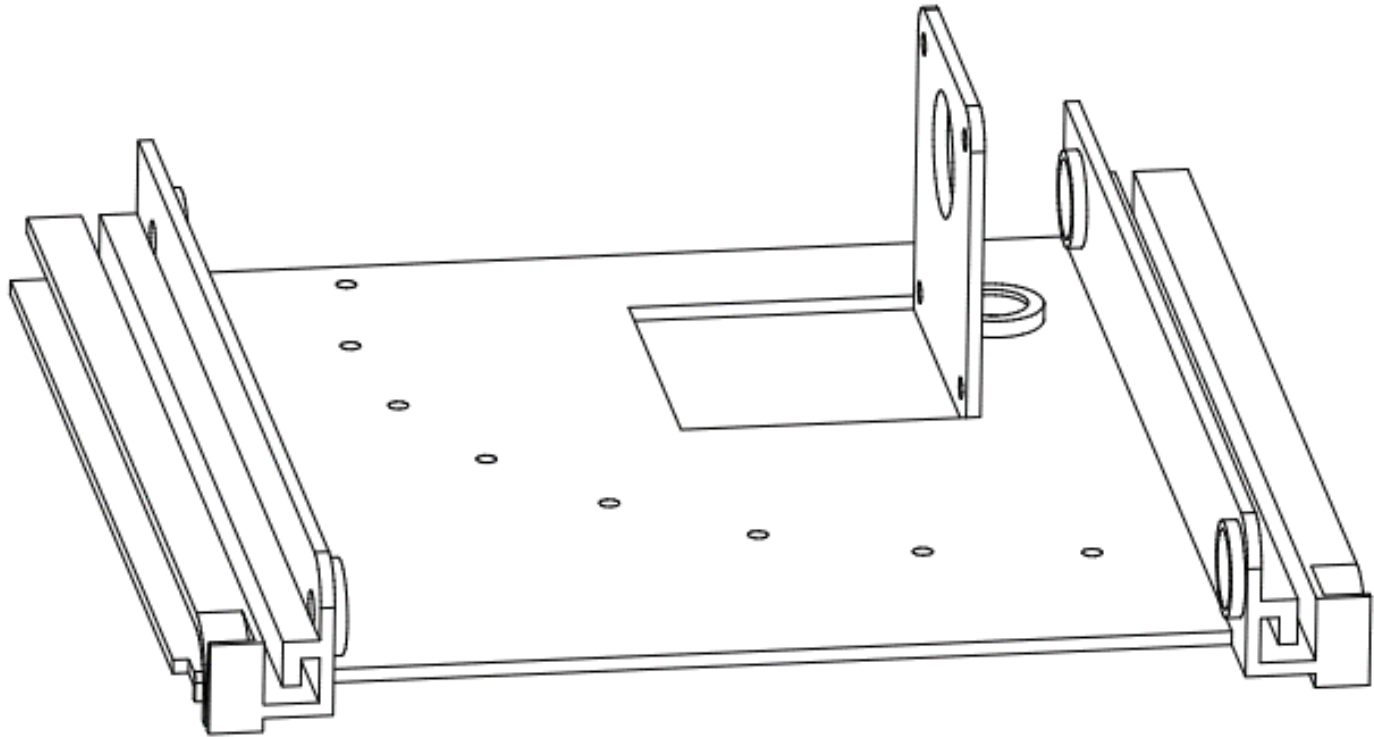
- a. Sistema de transmisión por cadena*
- b. Motor-reductor para el movimiento lateral*
- c. Eje para el movimiento lateral*
- d. Base giratoria*
- e. Base para movimiento lateral*



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO DE LA BASE GIRATORIA





Estudio de tensiones base giratoria

Nombre de modelo: Base giratoria D
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Default-)
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1
Escala de deformación: 371.022

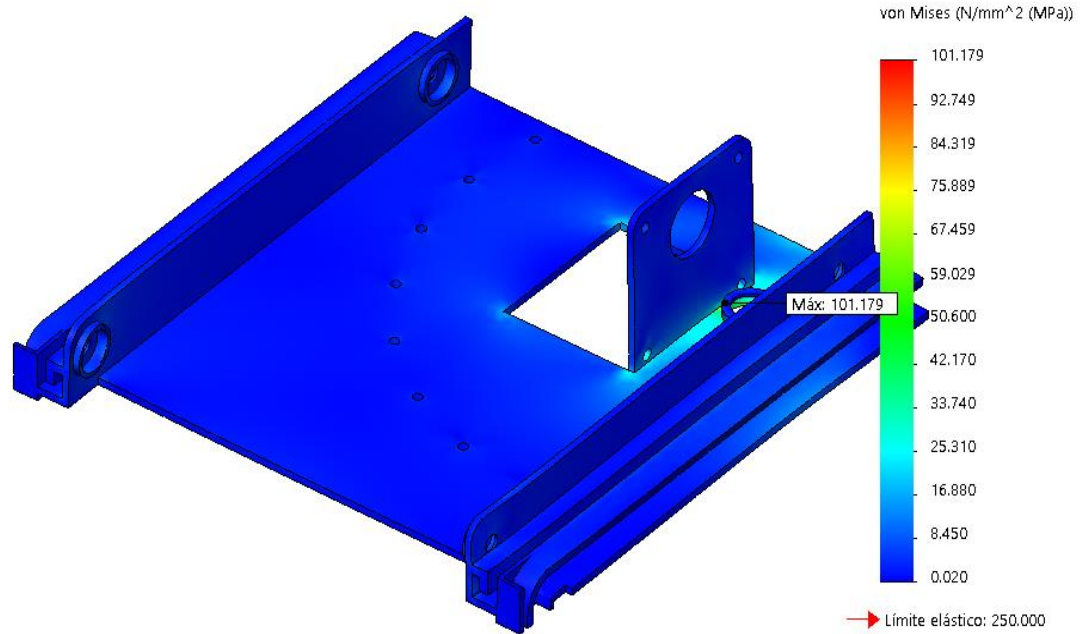
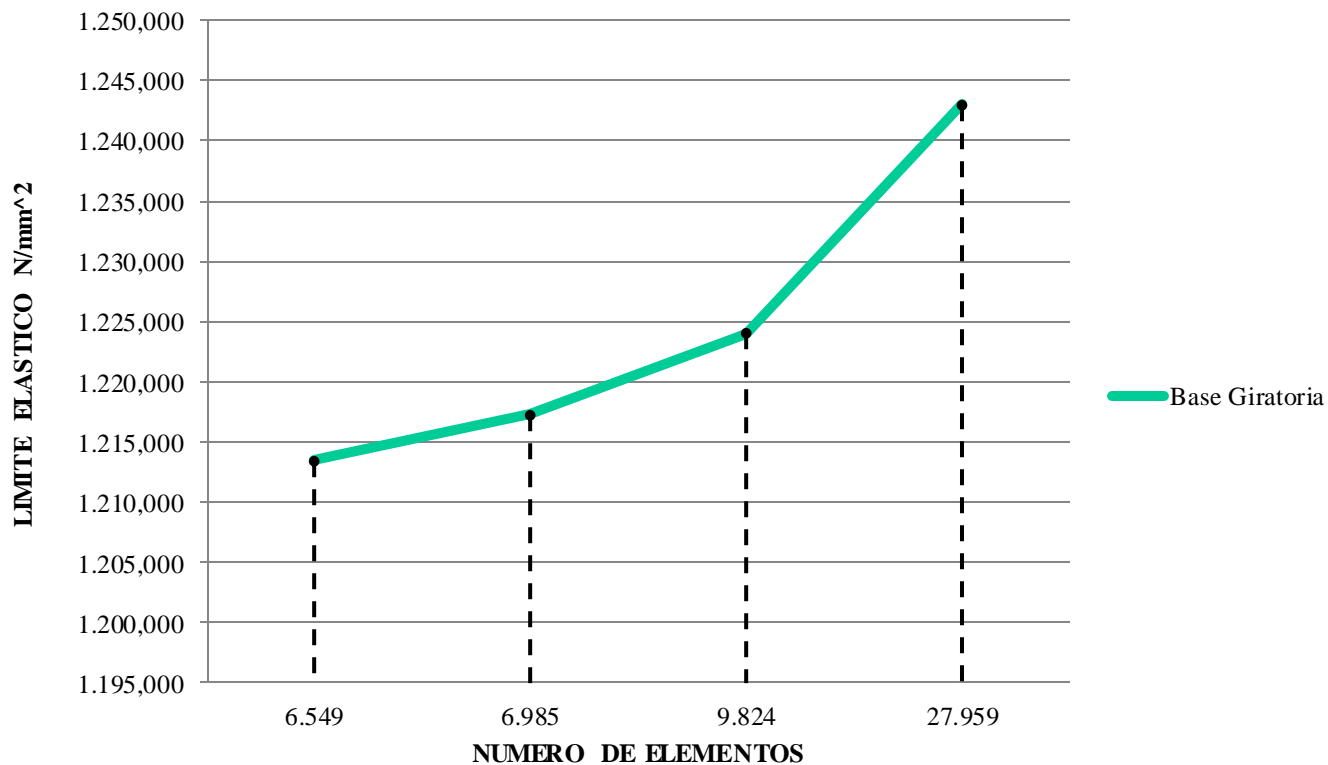




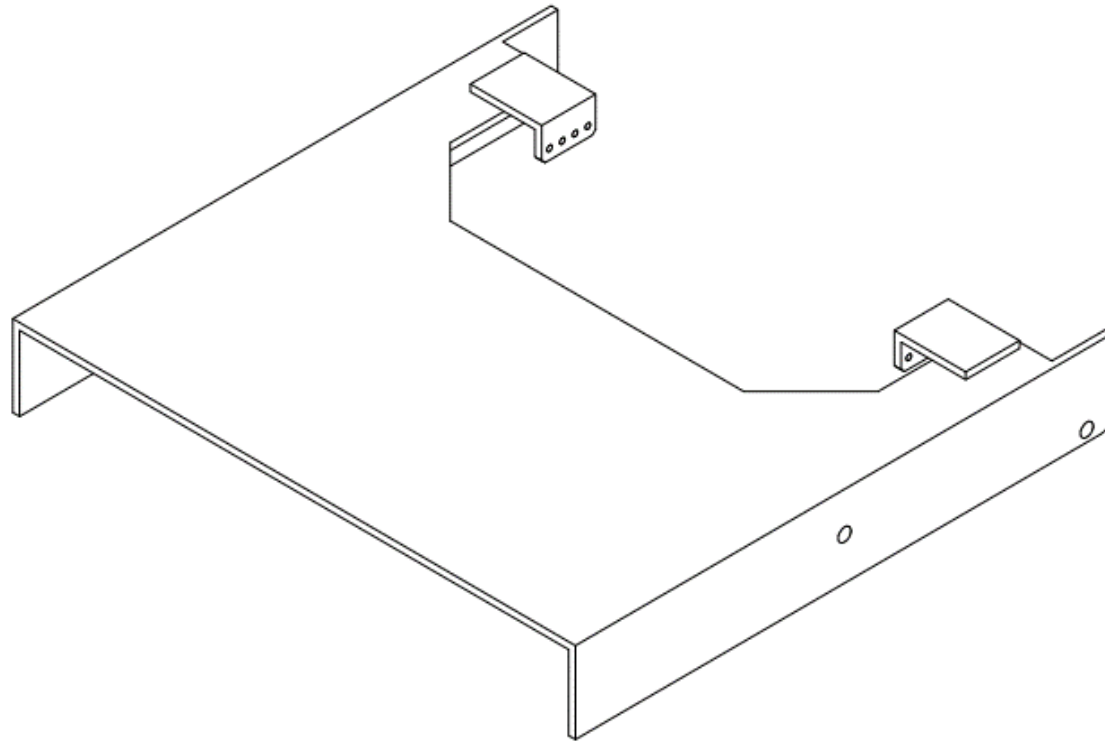
Diagrama de convergencia base giratoria.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DISEÑO DE LA BASE PARA MOVIMIENTO LATERAL





Estudio de tensiones

Nombre de modelo: Base elevacion D
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Default-)
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1
Escala de deformación: 32.1086

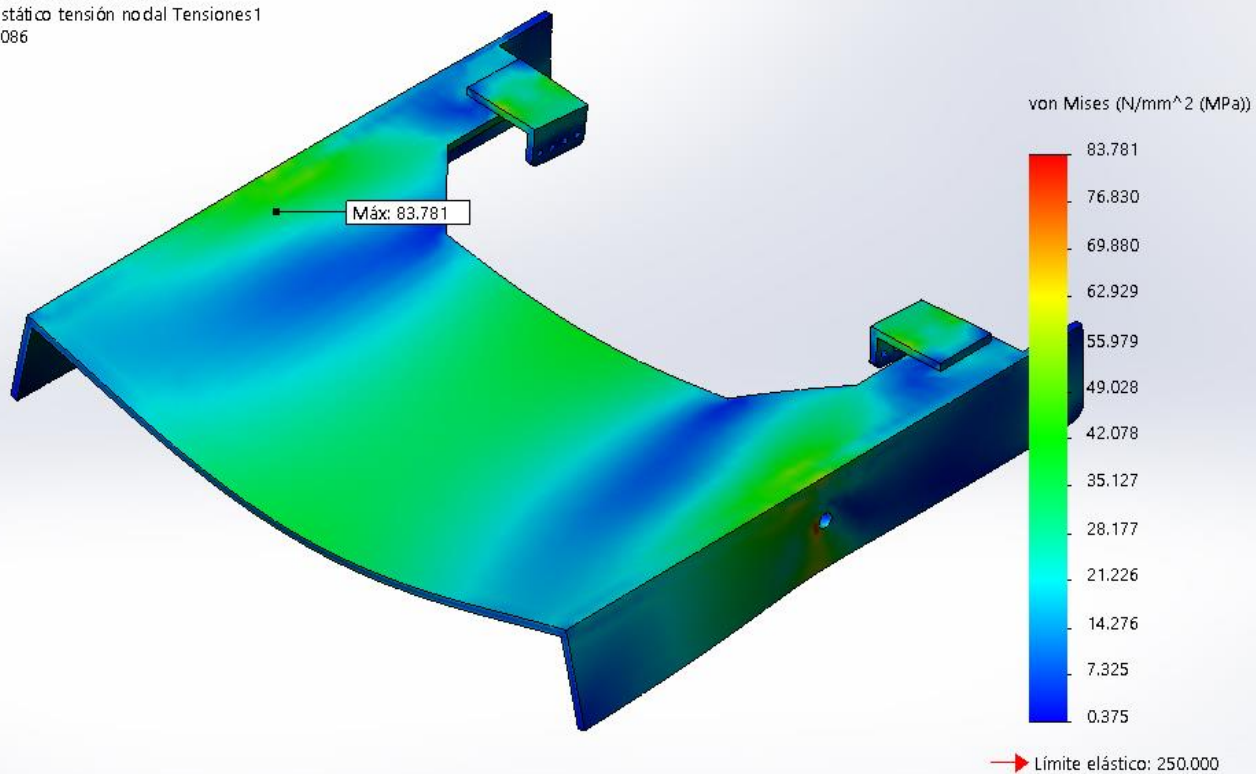
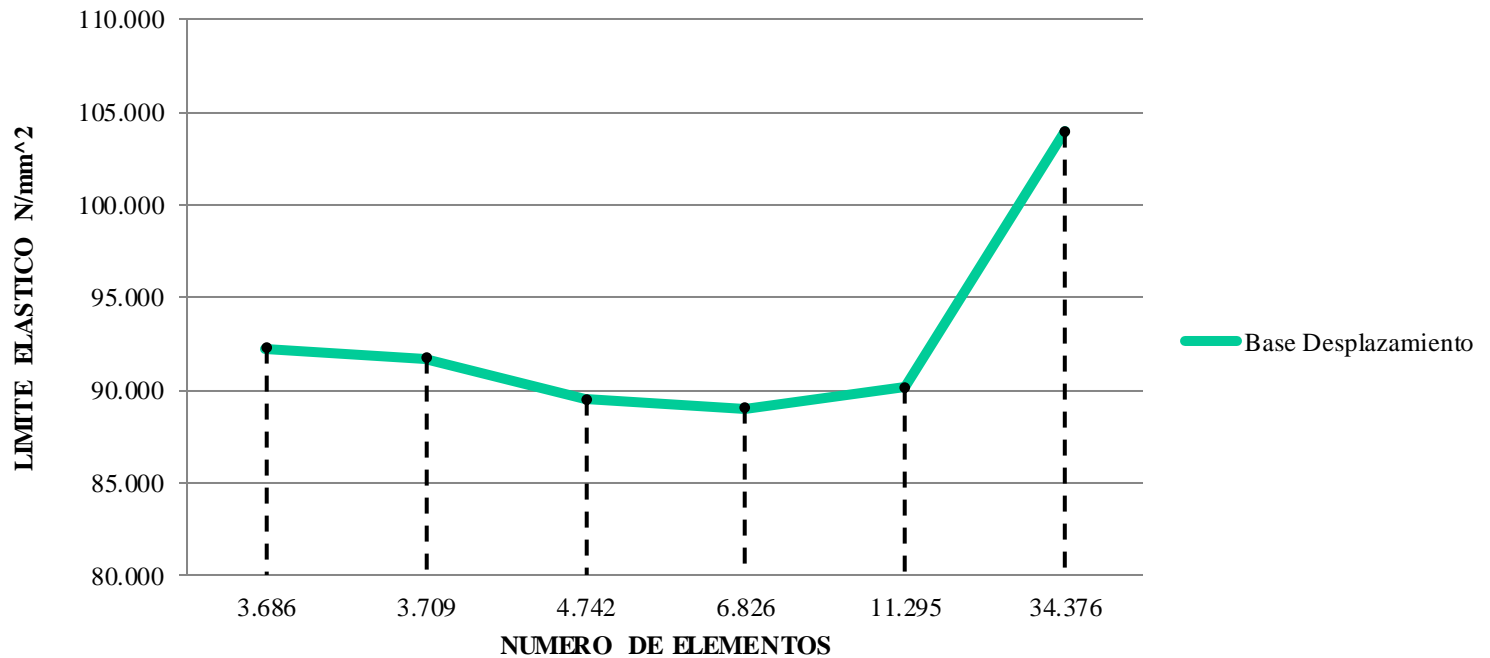




Diagrama de convergencia base desplazamiento.





ESPE

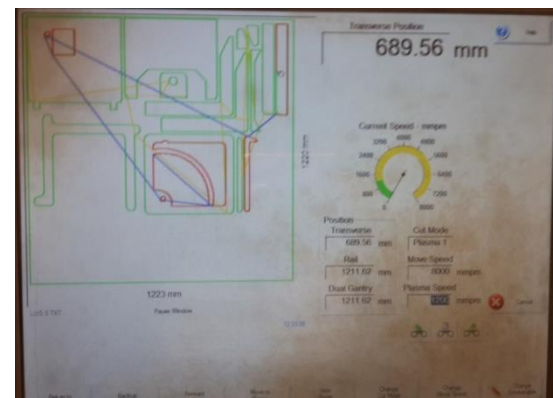
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONSTRUCCIÓN



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



BASE DESLIZANTE LONGITUDINAL

PLACA BASE





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



BASE ASIEN TO





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



BASE GIRATORIA

***TRANSMISION DE
MOVIMIENTO***





ESPE

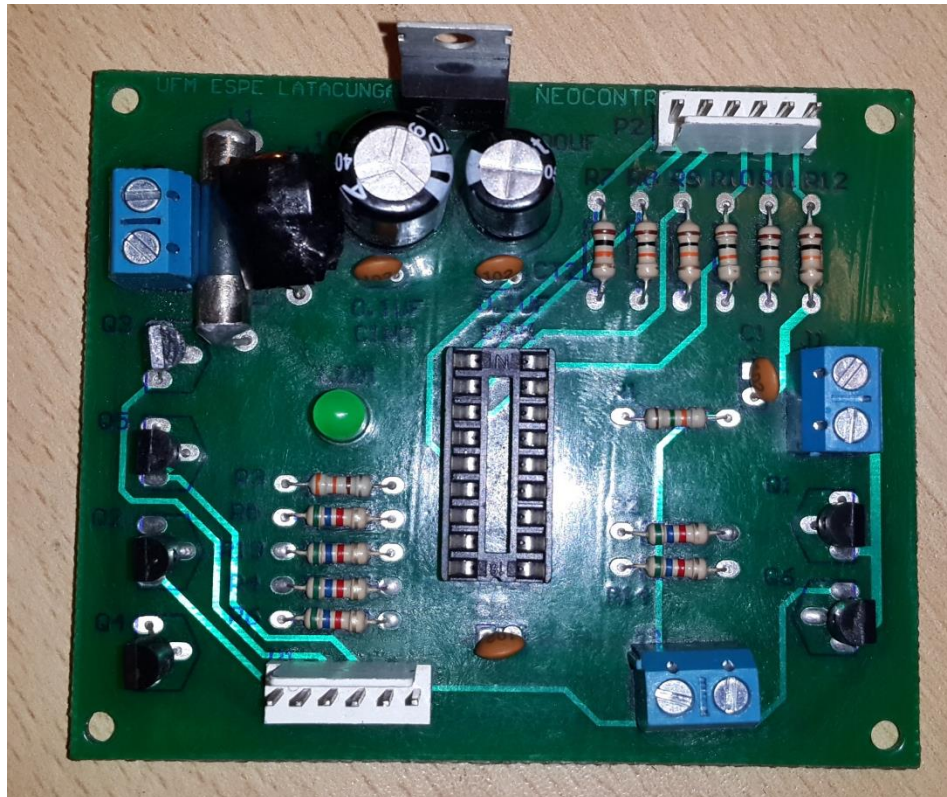
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ASIENTO DE POTENCIA INSTALADO EN EL VEHÍCULO





MÓDULO DE CONTROL ELÉCTRICO /ELECTRÓNICO





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

INSTALACIÓN DEL MÓDULO EN EL VEHÍCULO





CONCLUSIONES

- *Concluimos que para realizar el asiento de potencia tuvimos que garantizar las cargas establecidas en el diseño del mismo dando como resultado el peso promedio de los beneficiarios del mismo que oscilan entre los 50 y 70 kg.*
- *El acero ASTM 36 utilizado en la construcción de la estructura de nuestro asiento brinda las mejores características tal como la resistencia, tensión, dureza, etc. Este diseño tiene un factor de seguridad mínimo requerido de 2.5 y con peso máximo del conductor de 1225 N (125kg), lo que nos ayuda a soportar los pesos de los componentes y los esfuerzos producidos al momento de que el asiento se encuentre en funcionamiento.*
- *La selección de los motorreductores fue la acertada previo a cálculos de diseño elegimos muy bien ya que son motores de 12V y no necesitan mucho consumo de corriente (12AH) para su funcionamiento ni una batería adicional para que cumplan con los tres movimientos de nuestro asiento de potencia y soporten el peso de una persona que pese como máximo de 100 kg*



CONCLUSIONES

- *La aplicación del software Solidworks nos brindó la posibilidad de simular el esfuerzo y deformación que tendría nuestro diseño y la factibilidad de construir el mismo, dándonos como resultado un factor de seguridad óptimo para su construcción.*
- *Considero que muchas personas con capacidades especiales no disponen de mecanismos como este por razones diversas. Una de estas razones, puede tratarse simplemente porque desconocen sobre la existencia de este tipo de dispositivo, este asiento ofrece tres grados de libertad generando facilidades de acceso hacia el vehículo como mejor ergonomía para el conductor.*
- *Concluimos que mediante este proyecto de grado se pudo ayudar a un grupo de personas que no tiene atención en nuestro país ya que estos sistemas nuevos solo se ha escuchado en nuestro país y es uno de los primeros asientos en el ecuador que cumple con tres grados de libertad en diferentes ejes el movimiento controlado mediante un sistema de control electrónico y un sistema automático de funcionamiento.*



RECOMENDACIONES

- *Para el diseño y construcción de este proyecto es necesario la investigación y estudio de materias como son la electrónica, diseño, programación.*
- *Durante el proceso de selección de motores, asegurarse de que sea los adecuados previos a los cálculos de diseño ya que dichos motores no existen en el mercado de nuestro país por lo que se tiene que importar.*
- *Tener cuidado con la tensión de trabajo de los componentes electrónicos en la fase de selección, adaptación y pruebas en proto-board, para evitar que estos se quemem.*
- *Es muy importante la utilización de relays para proteger a los motorreductores y la placa de automatización y así prolongar su vida útil.*



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS