



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

INNOVACION PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS



“REHABILITACIÓN DEL CANOPY DE LA CABINA DEL AVIÓN CESSNA A-37B (DRAGONFLY) MEDIANTE UN SISTEMA HIDRÁULICO”

Autor: Alex Sebastián Machay Catota



RESUMEN

- El presente trabajo de graduación tiene como objetivo ampliar el conocimiento del estudiante en el área práctica y así fortalecer el conocimiento de un **sistema hidráulico** y su aplicación en el funcionamiento de una aeronave mediante la **rehabilitación** del **canopy** del avión Cessna A-37B (Dragonfly), que servirá como guía a los docentes y estudiantes de la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas
- En primer lugar en el proyecto, podemos encontrar, temas relevantes para un buen entendimiento y desenvolvimiento en: partes, componentes hidráulicos, elementos estructurales y tipos de canopy, etc., colaborando con la impartición de clases teórico-prácticas
- A su vez se detalla los **procesos**, métodos y/o pasos que se deben seguir en una adecuada rehabilitación e implementación para la operación de ascenso y descenso así como el bloqueo y desbloqueo del canopy en cabina, encontrando conceptos básicos sobre los mismos, los cuales ayudan a proveer la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

- La Unidad de Gestión de Tecnologías fue creada para brindar servicios de carácter académico con carreras como: Seguridad Aérea y Terrestre, Logística y Transporte, Mecánica Aeronáutica y Telemática.
- La misma que en su Carrera de Mecánica Aeronáutica carece de aeronaves en buen estado con las cuales los estudiantes y docentes de la misma puedan realizar practicas

Objetivos

Objetivo General:

- Realizar la rehabilitación del canopy de la cabina del avión Cessna A-37B (Dragonfly) mediante un sistema hidráulico para facilitar el aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Mecánica Aeronáutica Mención Motores de la Unidad de Gestión de Tecnologías

Objetivos Específicos:

- Recopilar información técnica pertinente al canopy, en base a la necesidad de la aeronave.
- Determinar requerimientos técnicos para la rehabilitación del canopy de la cabina.
- Localizar cada defecto en el canopy que no permita su correcto desempeño.
- Establecer lineamientos para la correcta utilización del sistema del canopy.



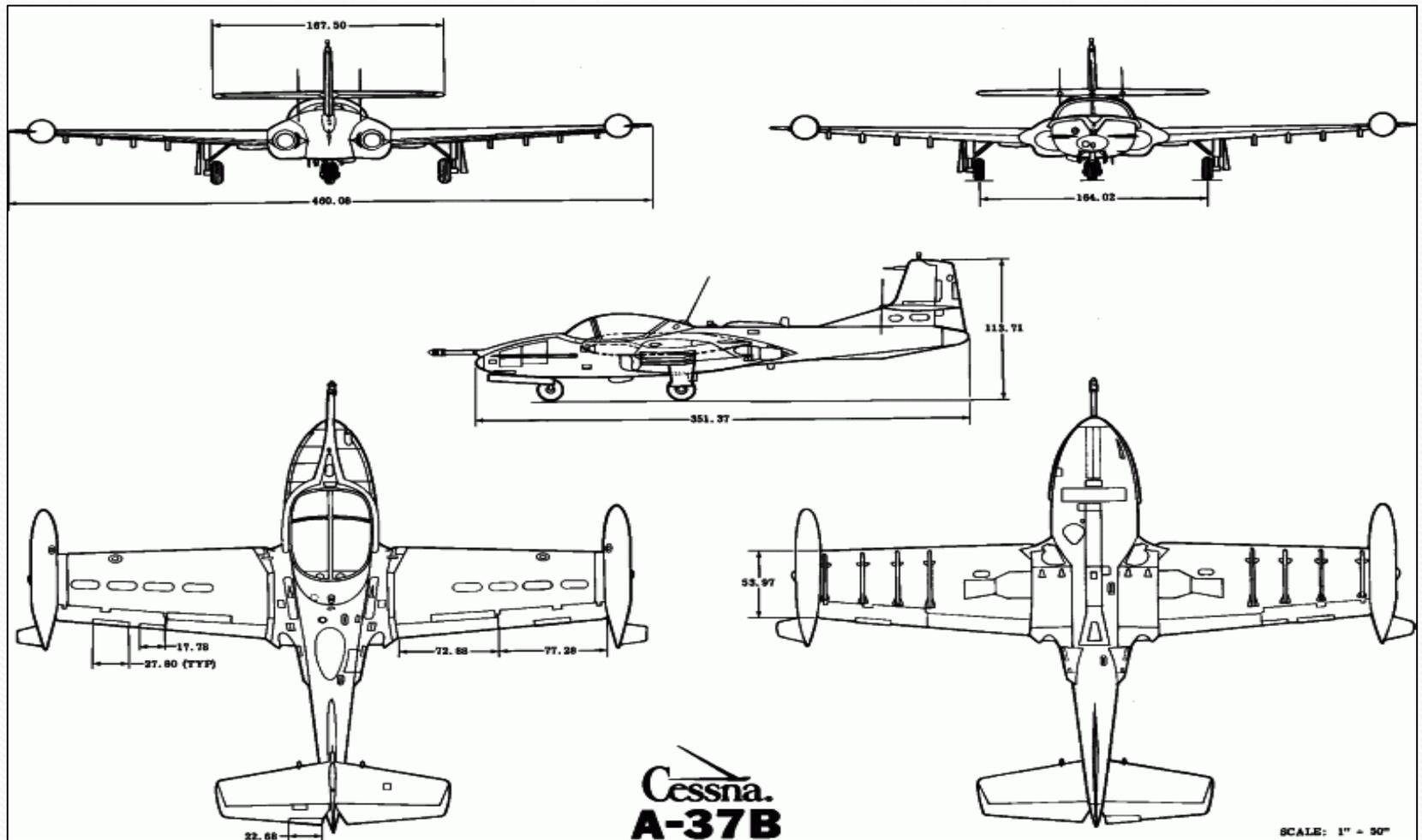
CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Historia del avión Cessna A-37B (Dragonfly)

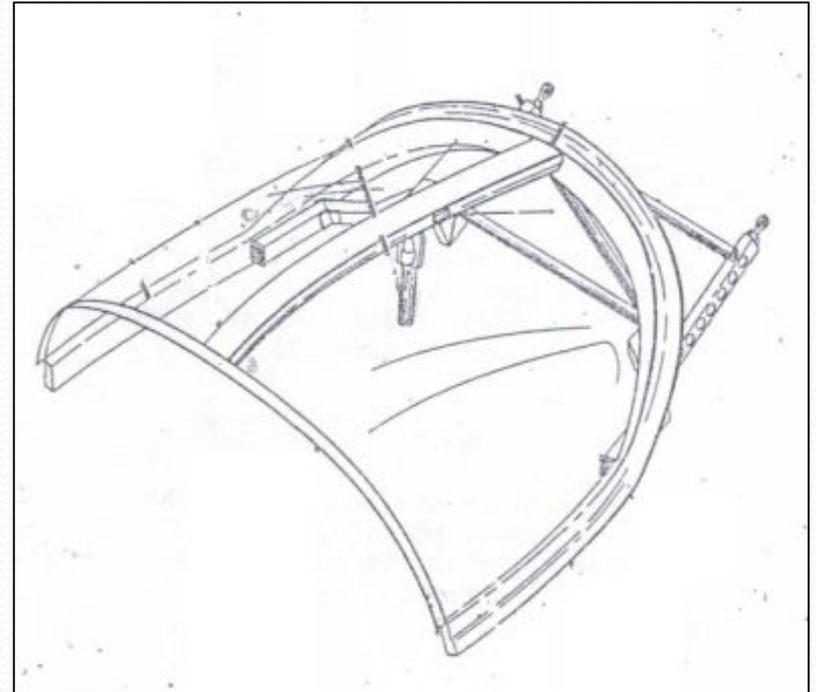
- El avión Cessna A-37B Dragonfly es una aeronave diseñada para cometidos de ataque ligero y tareas de reconocimiento, surge a principios de los años sesenta, como consecuencia del interés de Estados Unidos por aeronaves del tipo Coin (Contra insurgencia o antiguerrilla) para ser empleados en conflictos de baja intensidad .
La USAF inició una serie de evaluaciones de los aviones disponibles en su Centro de Guerra Aérea Especial y utilizó para este estudio al entrenador Cessna..T-37B. A este avión se le realizó modificaciones para aumentar sus prestaciones, uno de estos cambios fue incluir motores General Electric J-85 que duplicaron su potencia original, a este prototipo se le denominó YAT-37D, se le hicieron más pruebas incrementando el peso total del avión que alcanzó los 6.350 kgs., mucho más del doble del T-37B. Estados Unidos entró en la Guerra de Vietnam y ya en 1966 comenzó la transformación de los primeros T-37B en los Cessna A-37A Dragonfly

Especificaciones Técnicas del Avión Cessna A-37B (Dragonfly)



Canopy

El canopy (o cabina tipo burbuja) es una cabina de vuelo de un avión hecha como una pompa de jabón, que intenta proporcionar una visión de 360 al piloto.



Sistema hidráulico

Concepto de hidráulica

- La hidráulica es la tecnología o estudio de presión y flujo del Líquido. Los Líquidos son materiales que se vierten y toman la forma de sus contenedores. Ejemplos de líquidos son el aceite y el agua.
- Los fundamentos de la hidráulica se basan en dos principios fundamentales de la física, a saber:

• **Principio de Pascal:** el cual expresa que la presión que ejerce un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.

• **Principio de Bernoulli:** expone que en un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee el fluido permanece constante a lo largo de su recorrido.

La energía de un fluido en cualquier momento consta de tres componentes: cinética (que es la energía debida a la velocidad que posee el fluido), potencial o gravitacional (que es la energía debido a la altitud del fluido), y una energía que se llama "flujo" (que es la energía que un fluido contiene debido a su presión).

a)Ventajas:

- Los sistemas hidráulicos permiten desarrollar elevados ratios de fuerza con el empleo de sistemas muy compactos.
- Permiten la regulación continua de las fuerzas que se transmiten, no existiendo riesgo de calentamiento por sobrecargas.
- Son elementos muy flexibles y que pueden adaptarse a cualquier geometría, gracias a la flexibilidad de los conductos que conducen el aceite hidráulico hasta los actuadores.
- Los actuadores o cilindros hidráulicos son elementos reversibles, que pueden actuar en uno u otro sentido y que además permiten su frenada en marcha. Además son elementos seguros, haciendo posible su enclavamiento en caso de producirse una avería o fuga del fluido hidráulico.

b) Desventajas

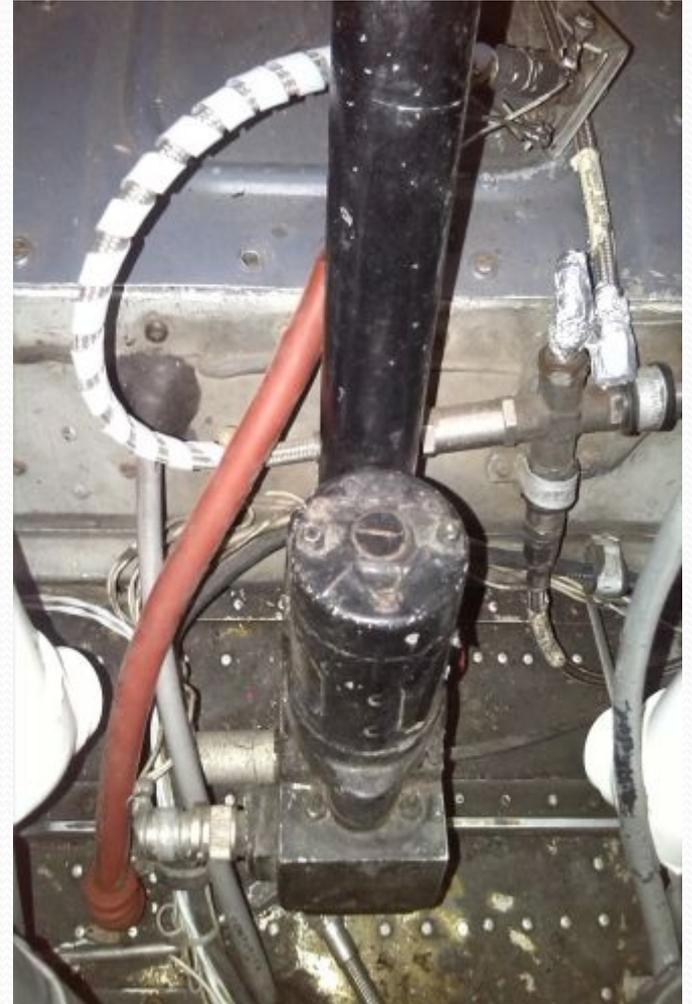
- La baja velocidad de accionamiento de los actuadores o pistones hidráulicos.
- La alta presión de trabajo exige labores de mantenimiento preventivos (vigilancia de posibles fugas en las juntas).
- Sistema no muy limpio, debido a la presencia de aceites o fluidos hidráulicos.
- En general, es un sistema más caro que otros, por ejemplo los sistemas de aire comprimido



CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

Conjunto de canopy original





ESTADO DEL AVION ANTES DE LA REHABILITACION







REHABILITACION DEL CANOPY DEL AVION CESSNA A-37B (DRAGONFLY)

Hinge Arm





Actuador hidráulico



Extensión del actuador hidráulico



Proceso de pintura



Reservorio hidráulico



Instalación de servicios al reservorio



Instalación del reservorio en la Aeronave



Motor y Bomba hidráulica



Acople de Motor con Bomba Hidráulica



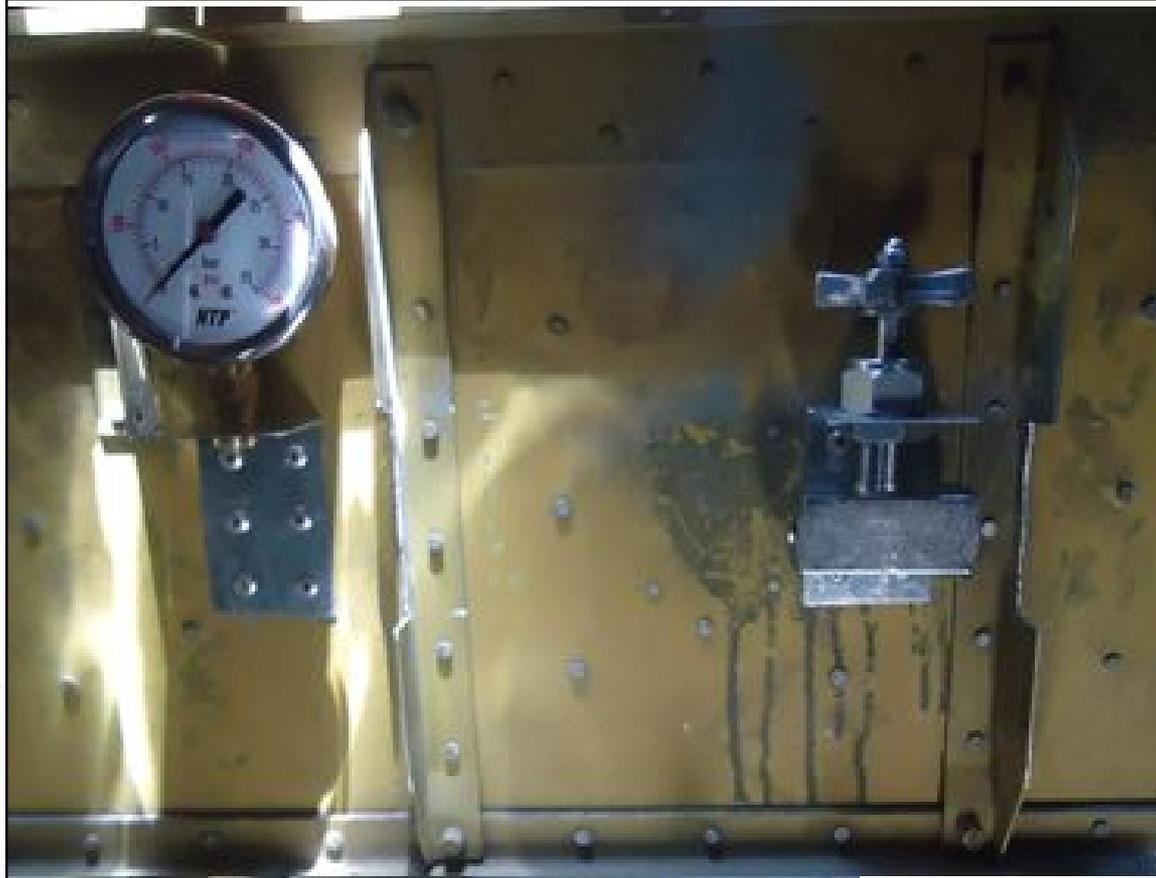
Instalación en el Avión



Instalación de válvula de Alivio



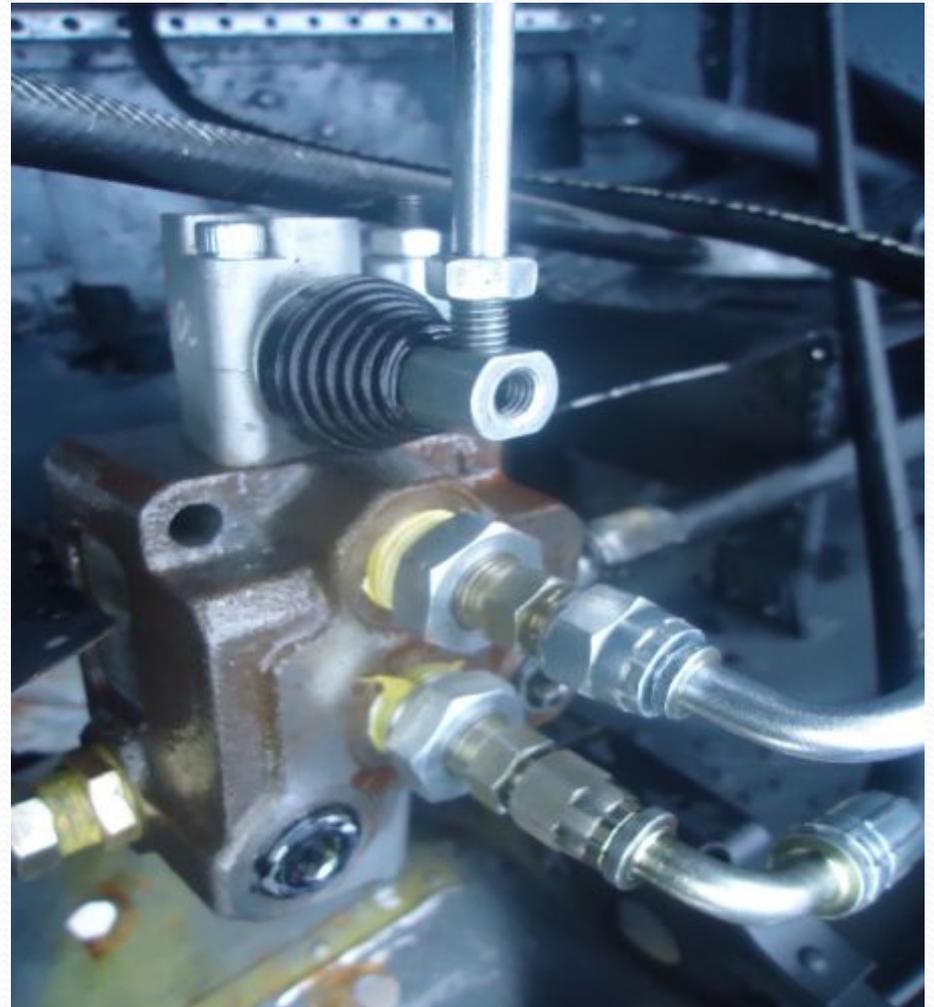
Instalación de Manómetros



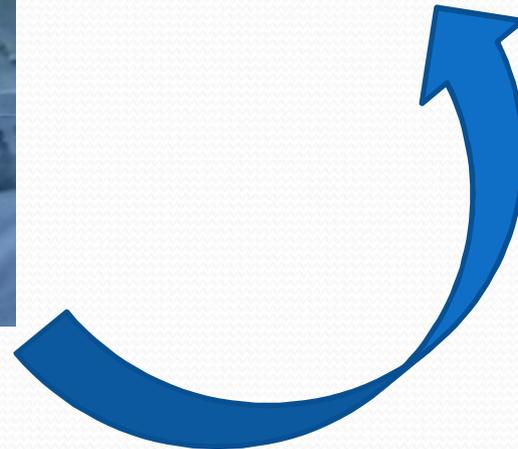
Instalación de Regulador de Caudal



Instalación de Mando Hidráulico



Montaje de actuador hidráulico en la cabina del avión





Montaje del Canopy y el conjunto de Hinge Arm en el avión

Regulación e Instalación del conjunto Hinge Arm





Perno de sujeción superior



Canopy Instalado



Prueba de Funcionamiento





Lijado Y Pintura del Canopy

Lijado de la estructura del Canopy



Enmascarado de la estructura



Aplicación de Primer a la estructura



Aplicación de Pintura a la estructura





CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- Se reunió importante información sobre el trabajo de grado conforme con lo necesitado y pedido para el canopy, esto en base a la necesidad de la aeronave, permitiendo así tener un buen resultado en la rehabilitación del mismo.
-
- Se determinó los respectivos requerimientos técnicos para proceder con la rehabilitación total del canopy de la cabina.
-
- Se localizó los defectos que el canopy poseía, corroborando los daños que existían en este, obteniendo como resultados un perfecto desempeño del mismo después de su rehabilitación.
-
- El éxito que se obtuvo en la rehabilitación del canopy, se debió a que se establecieron lineamientos después de la rehabilitación para llegar a obtener una buena utilización del sistema del canopy.

●

Recomendaciones:

- Es importante que toda información relacionada con el canopy sean de base confiada y sean de manera técnica con el fin de evitar información errónea que dificulte con la rehabilitación del sistema.
- Todo requerimiento técnico que se determine se recomienda que sea clasificada para obtener mejores resultados y así evitar una pérdida de tiempo.
- Es importante en primera estancia dar a conocer los defectos que el sistema del canopy pueda tener, para evitar un mal gaste de tiempo al momento de proceder con la rehabilitación.
- Antes de proceder con la rehabilitación, es necesario establecer lineamientos para continuar con el trabajo de grado sin interrupción alguna, con el fin de llegar a obtener una perfecta rehabilitación



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**