



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA  
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA  
AERONÁUTICA  
MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
TECNÓLOGO SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TEMA: “Inspección estructural en la sección de motores y trenes de aterrizaje acorde información técnica aplicable para la aeronave Fairchild FH-227 de matrícula HC-BHD para la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en la sede de Latacunga”**

**AUTOR: PERASSO LLERENA, CHRISTIAN ALEJANDRO**

**DIRECTORA: TLGA. ZABALA CACERES, EMMY SAMANTHA**

**LATACUNGA 2024**





Introducción



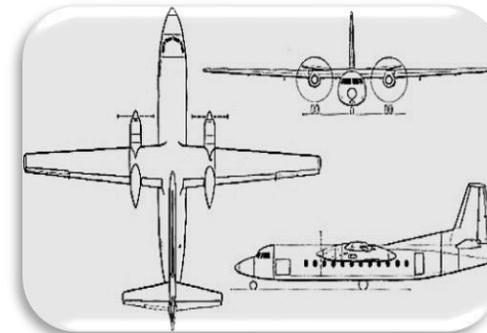
Objetivos



Generalidades

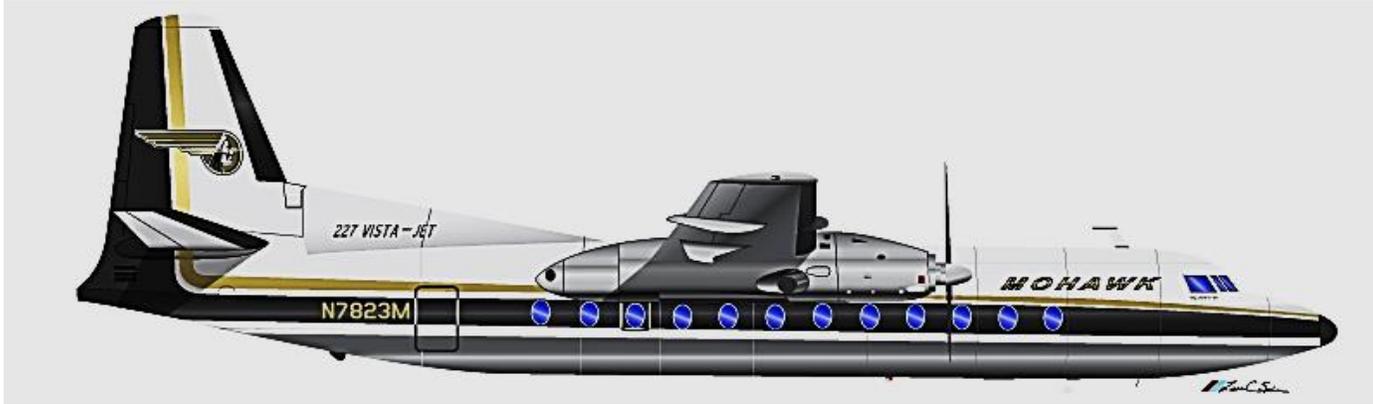


Desarrollo del  
tema



Conclusiones

# Introducción



## ***Dimensiones***

- Longitud: 25.5 m
- Envergadura alar: 29 m
- Altura: 8.4 m

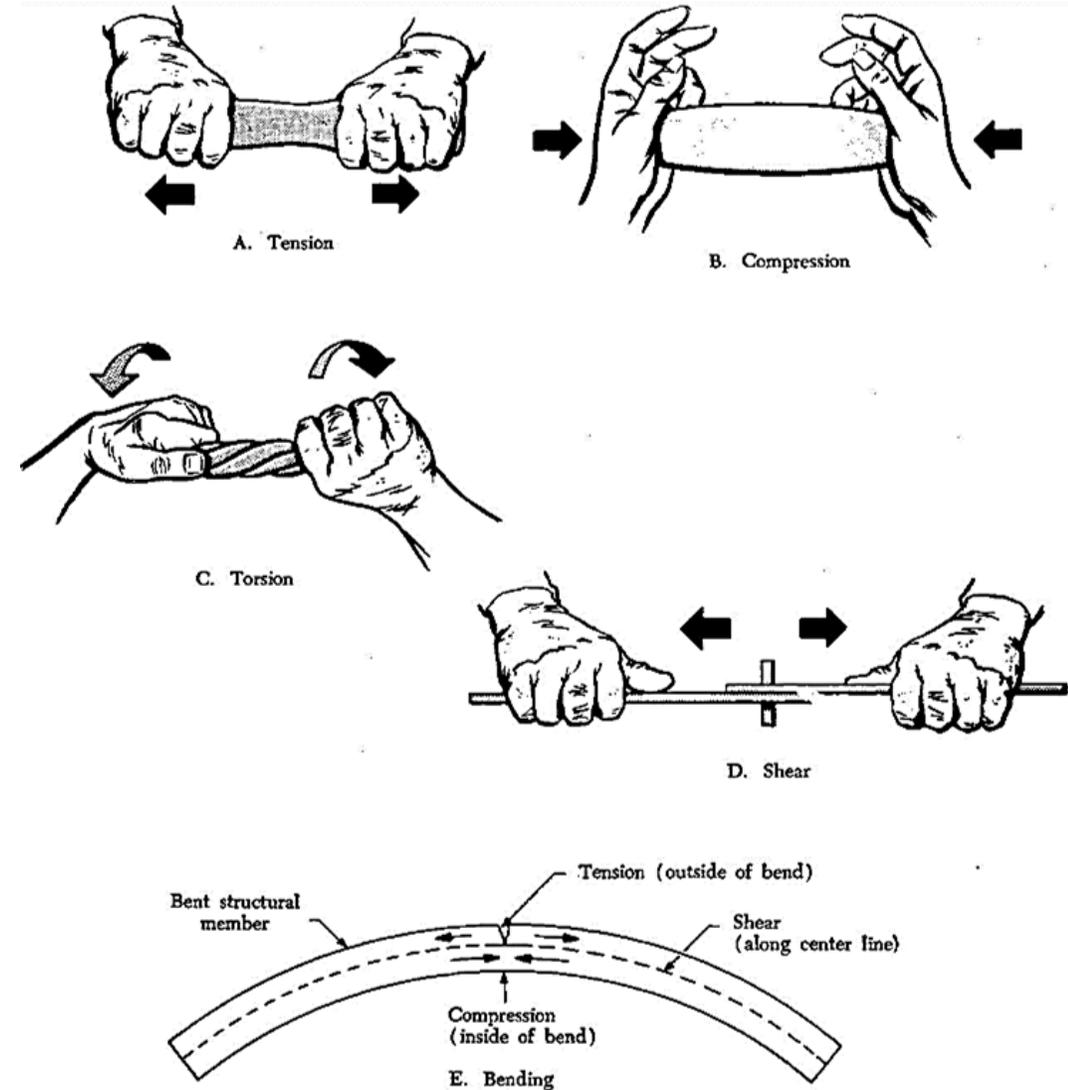
**Fairchild Hiller FH-227:** Fue una versión alargada desarrollada independientemente del avión bimotor turbohélice de pasajeros Fokker F27 Friendship fabricadas bajo licencia por Fairchild Hiller en Estados Unidos.



# Introducción

La inspección estructural aplica al mantenimiento completo que incluye:

- a) todas las inspecciones de 8 años (ya sea en Horas de Vuelo, Ciclos, calendario o una combinación de las tres medidas), incluidas todas las inspecciones múltiples menores, elementos ISIP/CPCP, métodos de inspección NDT y reacondicionamiento de la cubierta de carga principal, incluido el sistema de carga de mercancías; y
- b) todas las inspecciones estructurales de 12 años.



## ***Objetivo General***

Realizar la inspección estructural a las secciones de motores y trenes de aterrizaje de la aeronave Fairchild FH-227 de matrícula HC-BHD, de acuerdo a la documentación técnica del fabricante, perteneciente a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

## ***Objetivos Específicos***

Compilar información técnica aplicable a la inspección estructural a las secciones de motores y trenes de aterrizaje de la aeronave Fairchild FH-227.

Identificar tipo de daño, deterioro y causa de la visible problemática que presente la estructura de las secciones de motores y trenes de aterrizaje de la aeronave Fairchild FH-227.

Analizar los resultados obtenidos mediante la aplicación de inspección estructural de la sección de motores y trenes de aterrizaje de la aeronave Fairchild FH-227

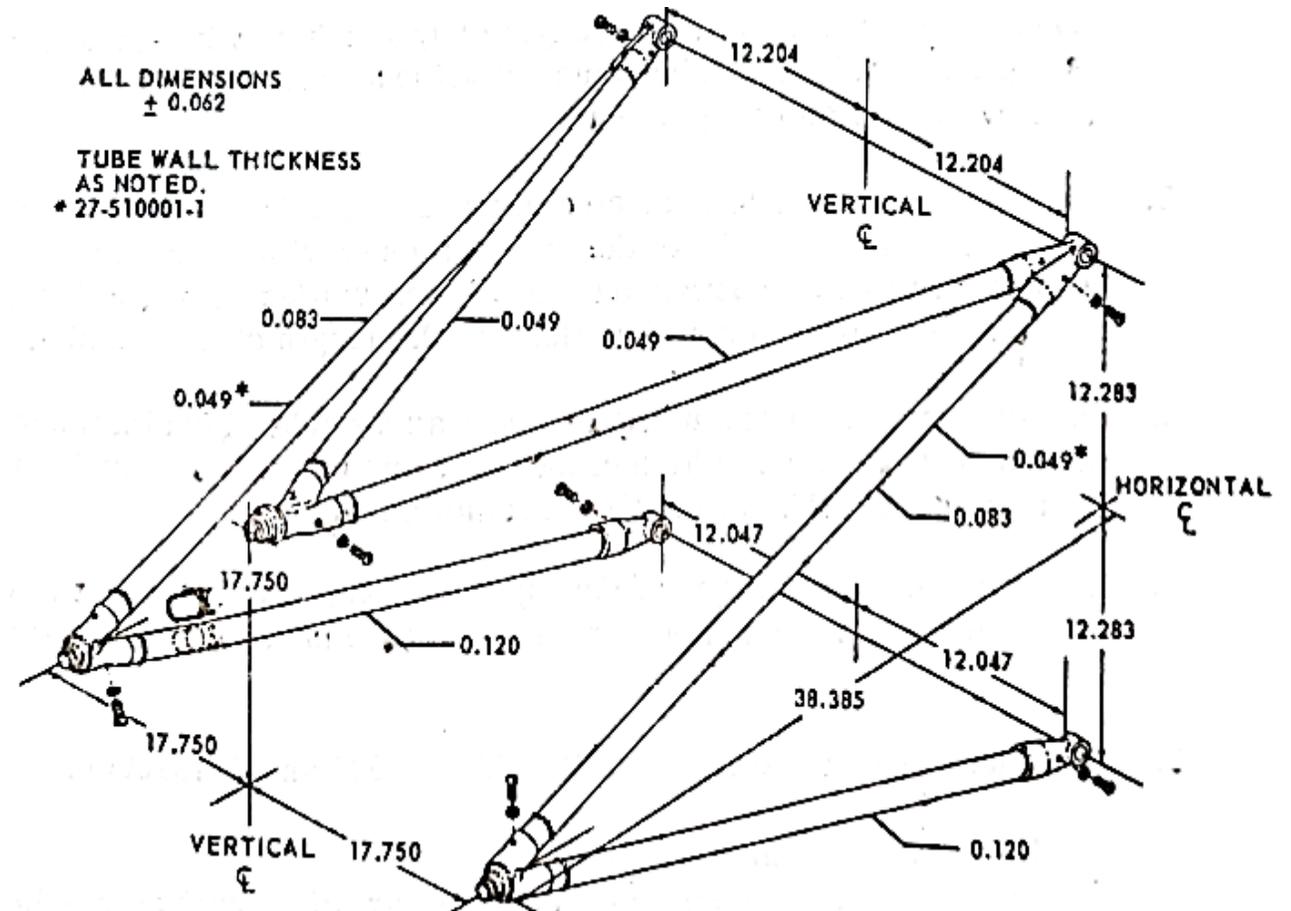


# GENERALIDADES



# Montantes del Motor RDa-7 Mk.532 7L

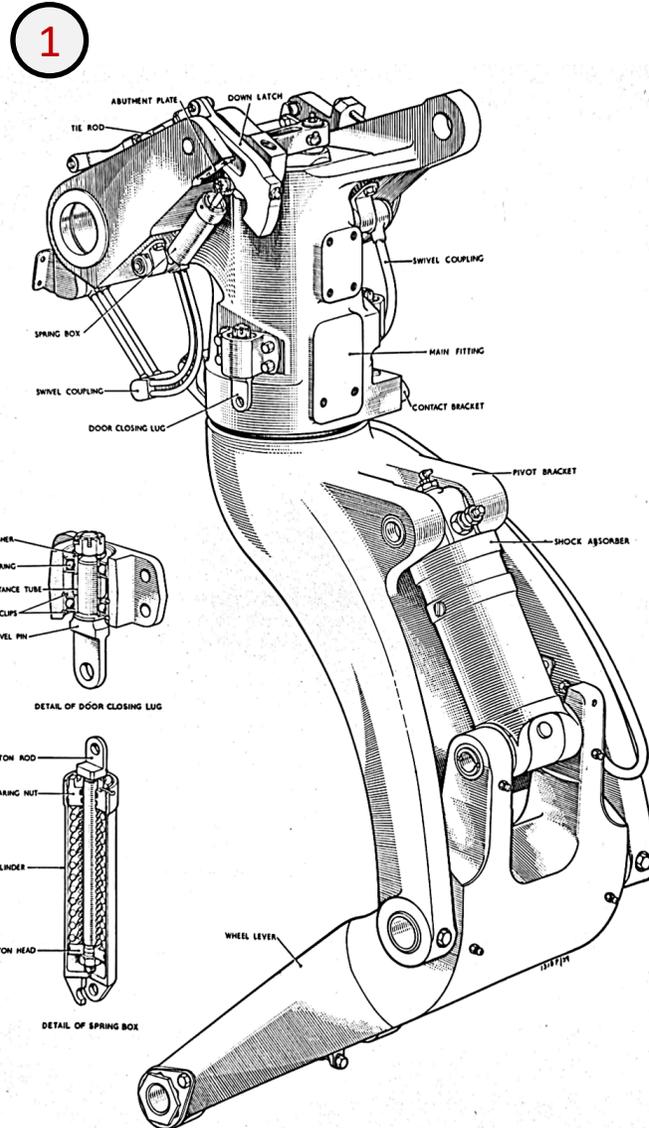
El conjunto de montantes del motor consta de seis tubos de acero soldados a siete accesorios para formar una estructura en forma de triple V capaz de soportar la planta motriz.



# Tren de aterrizaje de nariz y principal

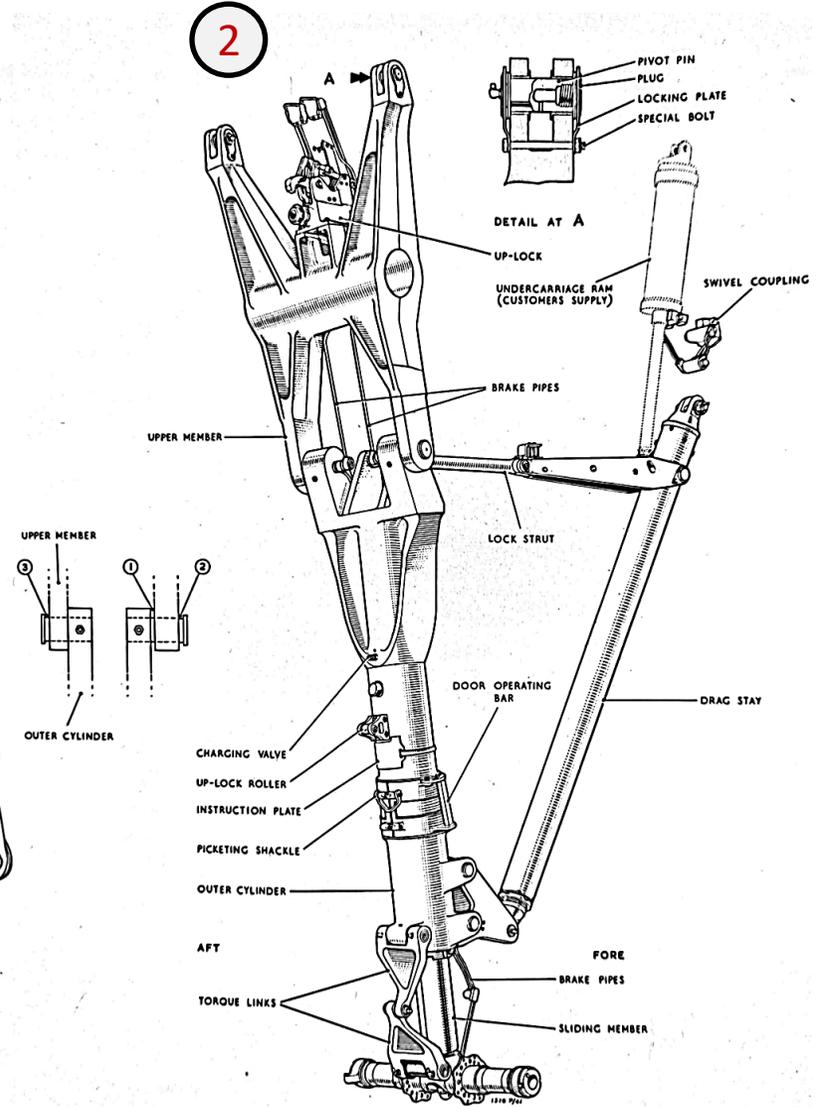
1

**Tren de aterrizaje de nariz:** La unidad es de tipo de suspensión apalancada, retráctil hacia adelante, que incorpora un amortiguador oleo neumático.



2

**Tren de aterrizaje principal:** La unidad es de tipo de suspensión apalancada, retráctil hacia adelante, que incorpora un amortiguador oleo neumático.



**Inspección al motor:** La inspección de los componentes del motor durante la inspección se divide en tres categorías:

1. Visual (superficial, limpieza)
2. **NDT estructural**
3. Dimensional

**Inspección al tren de aterrizaje:** Conlleva examinar puntales de amortiguación, cilindros de transmisión y revestimiento.

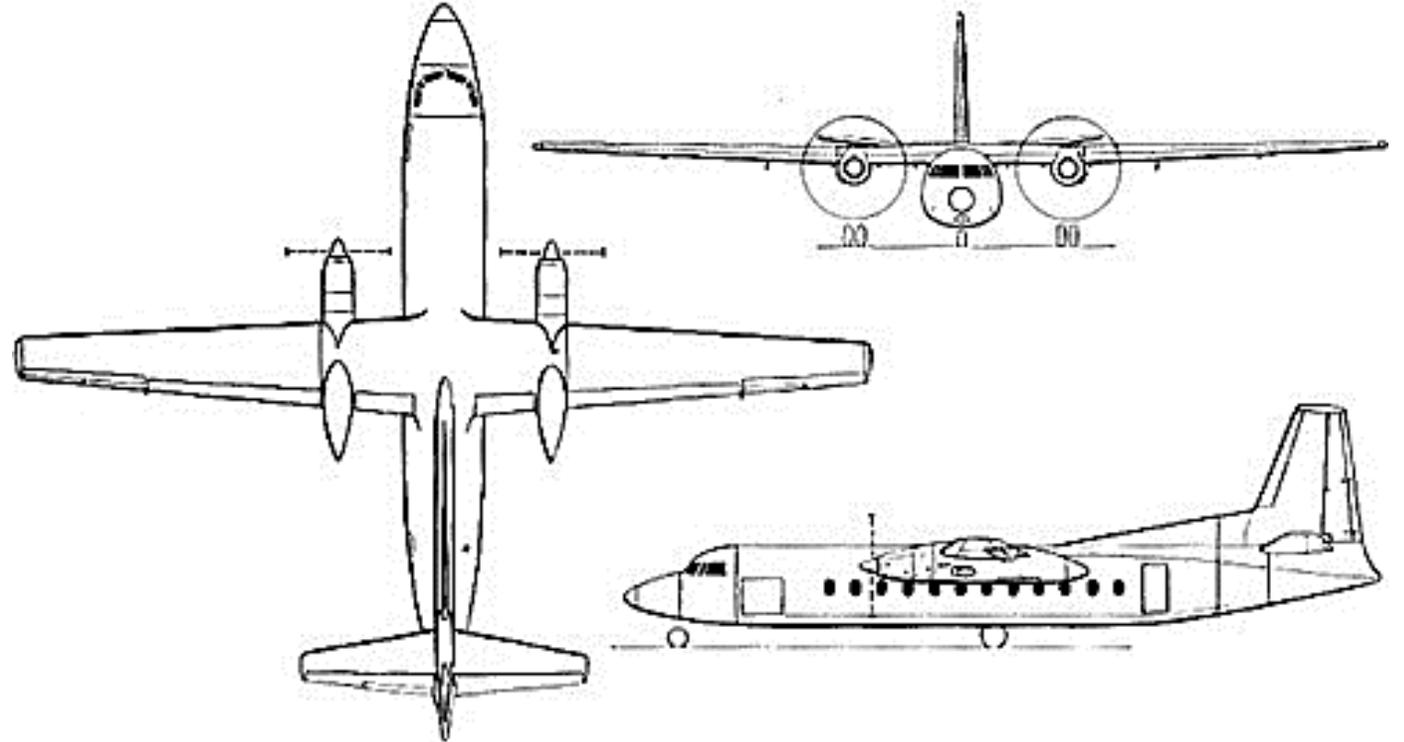
-Servicio, parte de la inspección estructural, una comprobación para su posterior llenado y carga.

# CAPÍTULO III

## Inspección estructural sección motores y trenes de aterrizaje

Es importante realizar una verificación previa de la zona donde se llevará a cabo la inspección para asegurarse de que esté en óptimas condiciones y limpia, lo que garantizará una ejecución adecuada del trabajo.

Asimismo, es esencial contar con todos los materiales, herramientas y equipos de apoyo necesarios antes de iniciar el proceso de inspección.



# Inspección estructural sección motores

## MATERIALES



## MANUALES

- Manual de overhaul Fairchild F-27 series. Engine mount. (Ata 71-1, págs. 1-3)
- Norma ASTM E1444/E1444M Práctica estándar para el examen magnético.
- Norma ASTM E709 Guía normalizada para el examen de partículas magnéticas.

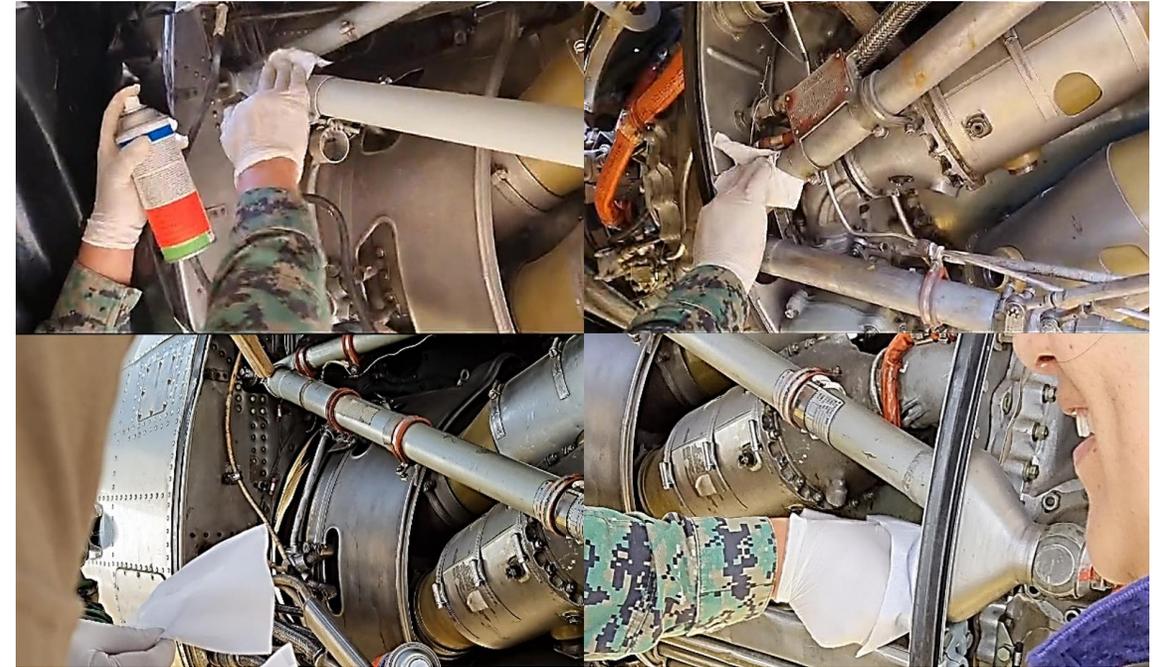
# Desarrollo inspección estructural sección motores

Inspección general a los montanes del motor RDa-7 Mk.532

Motor izquierdo



Motor derecho

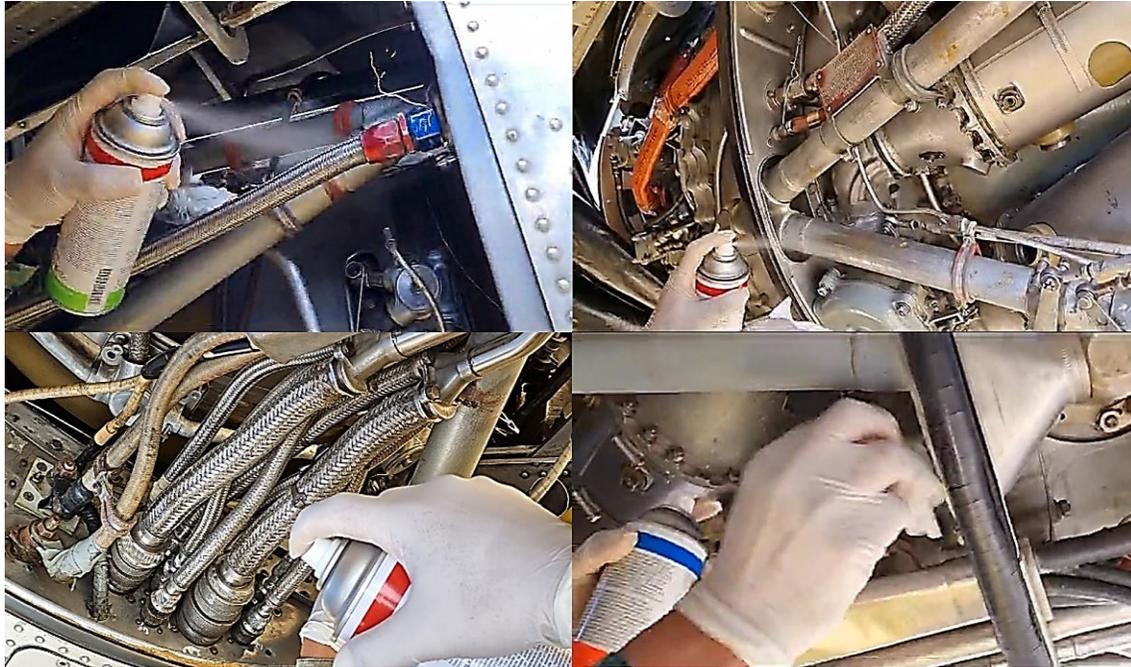


# Desarrollo inspección estructural sección motores

Inspección detallada a los montanes del motor RDa-7 Mk.532  
por partículas magnéticas húmedas

Aplicación de MAGNAGLO 14AM

Motor izquierdo



Motor derecho



# Desarrollo inspección estructural sección motores

Inspección detallada a los montanes del motor RDa-7 Mk.532  
por partículas magnéticas húmedas

## Magnetización

Motor izquierdo



Motor derecho



# Desarrollo inspección estructural sección motores

Inspección detallada a los montanes del motor RDa-7 Mk.532  
por partículas magnéticas húmedas

Revelado



# Inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## MATERIALES



## MANUALES

- Manual de mantenimiento Fairchild FH-227 series. Levantamiento y apuntalamiento (Ata 71-00, págs. 1-2)
- Manual de overhaul al tren de aterrizaje Fairchild de Dowty RotoI

# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Inspección general al tren de aterrizaje de nariz



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Inspección estructural al tren de aterrizaje de nariz

Pivot bracket



Wheel lever



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Inspección general al tren de aterrizaje principal izquierdo y derecho

Tren izquierdo



Tren derecho



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Inspección estructural al tren de aterrizaje principal izquierdo y derecho



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Inspección estructural al tren de aterrizaje principal izquierdo y derecho

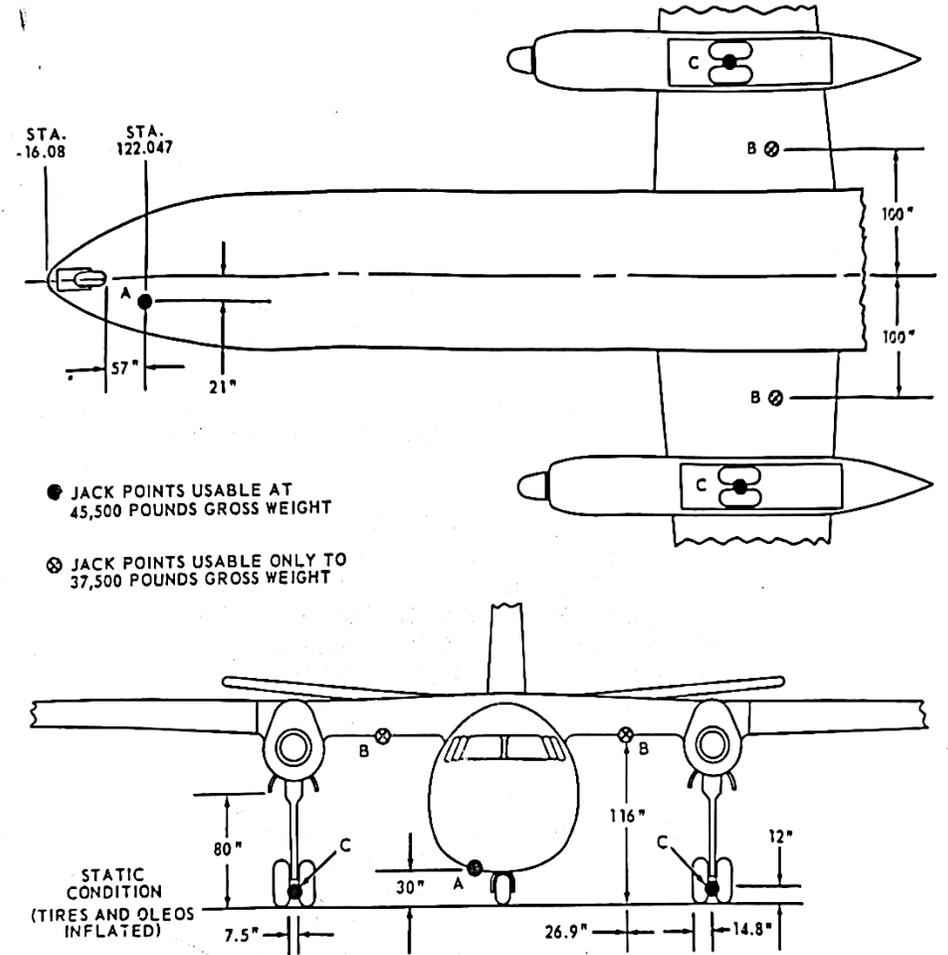


# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Levantamiento de la aeronave Fairchild FH-227

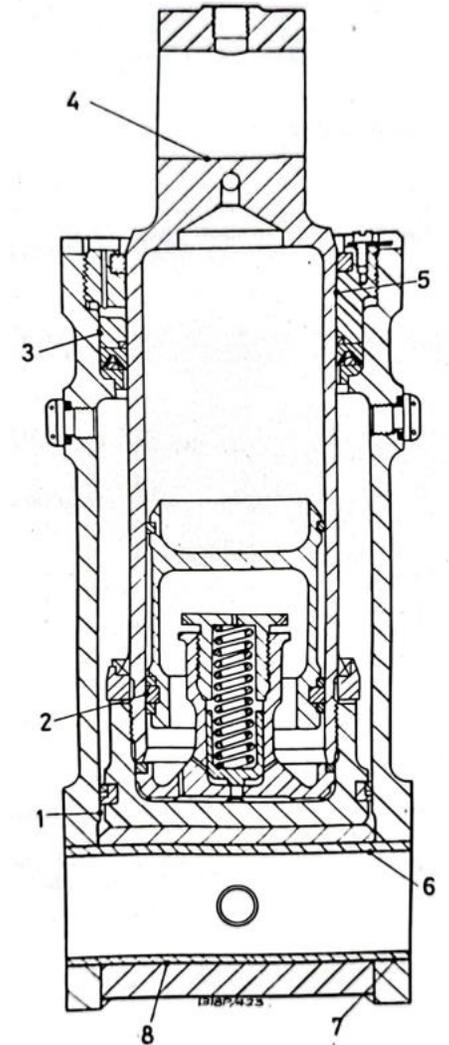


CONFIGURATION	JACKING POINT	MAXIMUM JACK HEIGHT (SUBTRACT FOLLOWING FROM VERTICAL DIMENSIONS)	MINIMUM JACK CAPACITY AND LIFT TO RAISE THE TIRE 1 INCH OFF THE GROUND
NOSE GEAR TIRE, FLAT	A	3 INCHES	4755 POUNDS 20 INCHES
NOSE GEAR SHOCK ABSORBER, DEFLATED	A	7 INCHES	
NOSE GEAR TIRE FLAT AND SHOCK ABSORBER DEFLATED	A	10 INCHES	
MAIN GEAR OLEO, DEFLATED	B	2 INCHES	20,680 POUNDS
MAIN GEAR TIRES, FLAT	B	5 INCHES	23 INCHES
MAIN GEAR TIRES FLAT, AND OLEOS DEFLATED	B	7 INCHES	20,680 POUNDS
MAIN GEAR, ONE TIRE FLAT	C	2 INCHES	4-1/2 INCHES



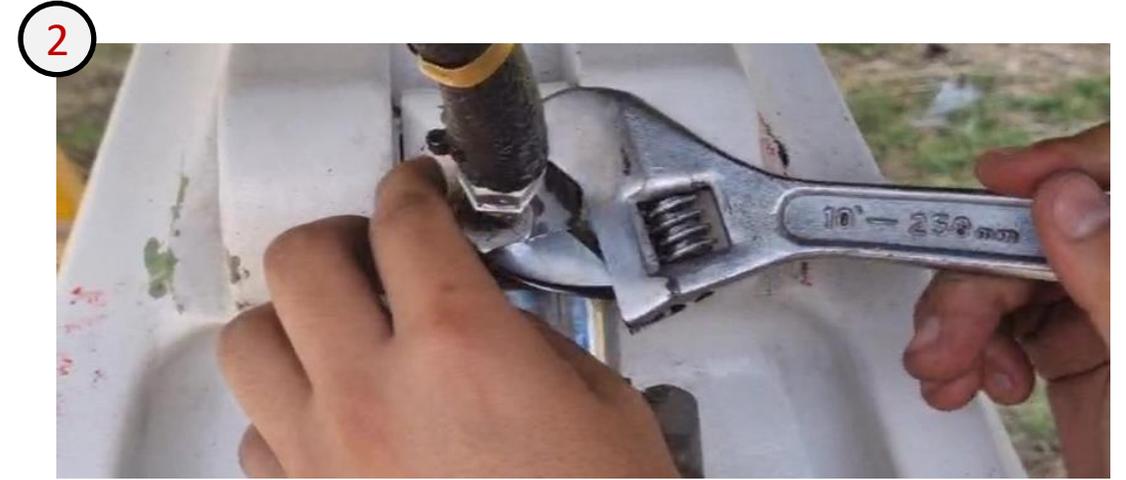
# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Servicio al tren de aterrizaje de nariz  
Llenado de líquido hidráulico



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

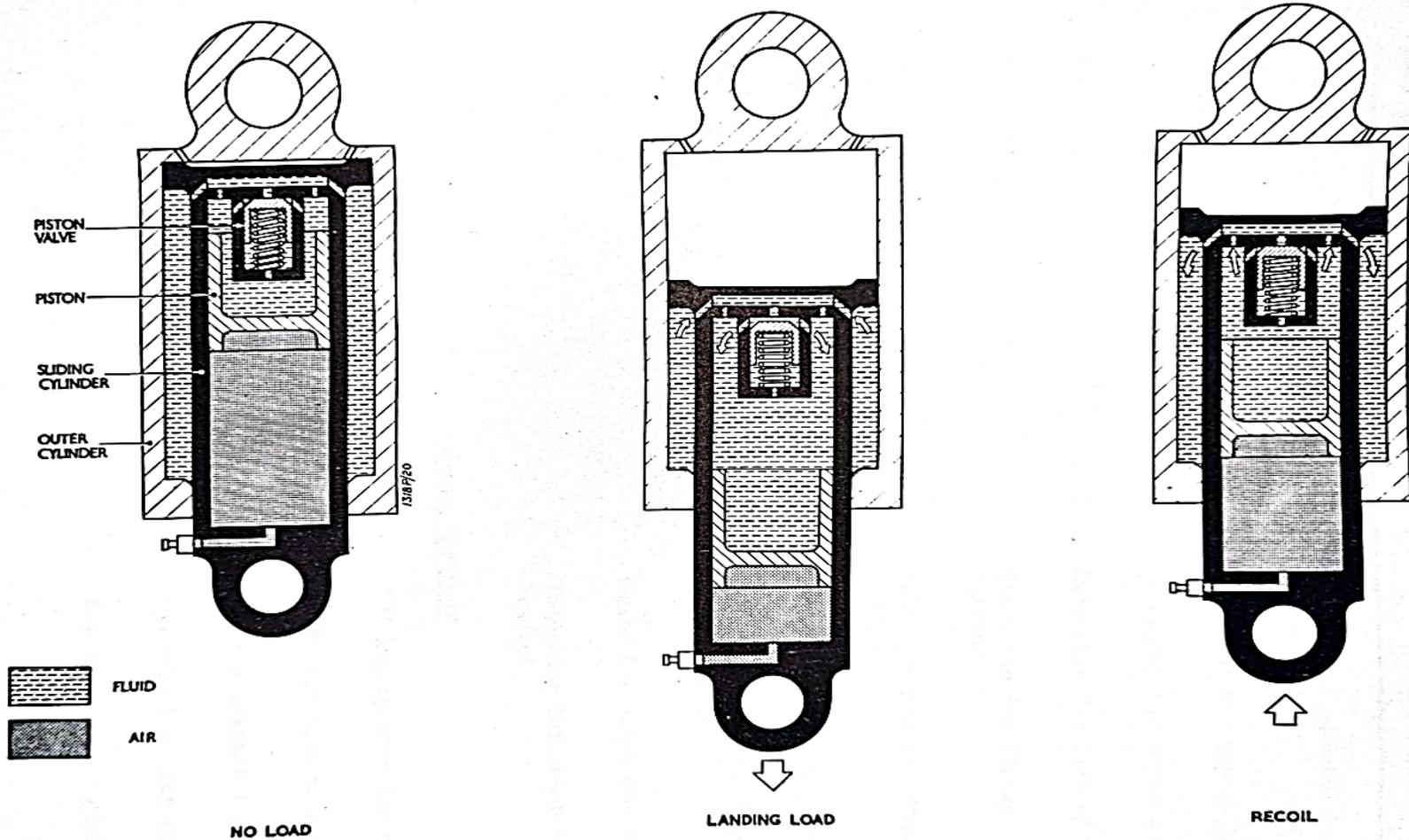
Servicio al tren de aterrizaje de nariz  
Carga de nitrógeno



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Servicio al tren de aterrizaje de nariz  
Carga de nitrógeno

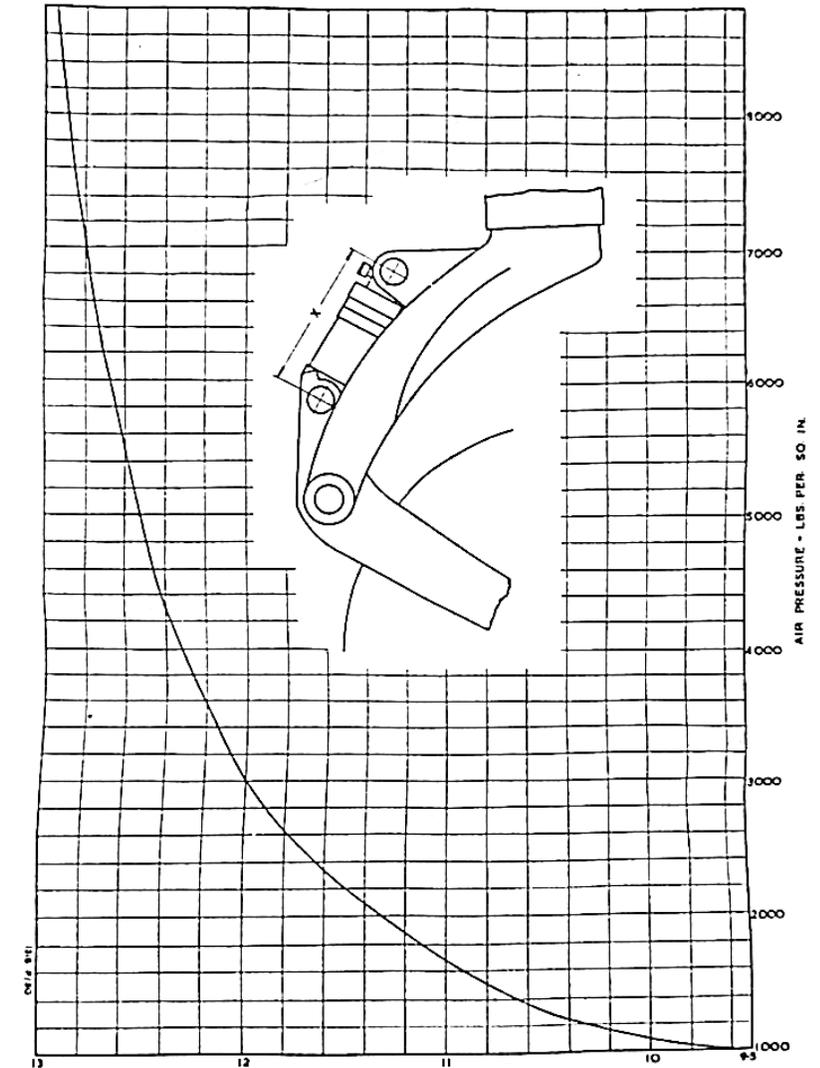


# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Servicio al tren de aterrizaje de nariz  
Carga de nitrógeno



Shock Absorber  
serviciado y con  
carga



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Servicio al tren de aterrizaje principal Llenado de líquido hidráulico

Tren izquierdo



Tren derecho



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Servicio al tren de aterrizaje principal Carga de nitrógeno

Tren izquierdo



Tren derecho



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

## Servicio al tren de aterrizaje de nariz Engrase

Tren izquierdo



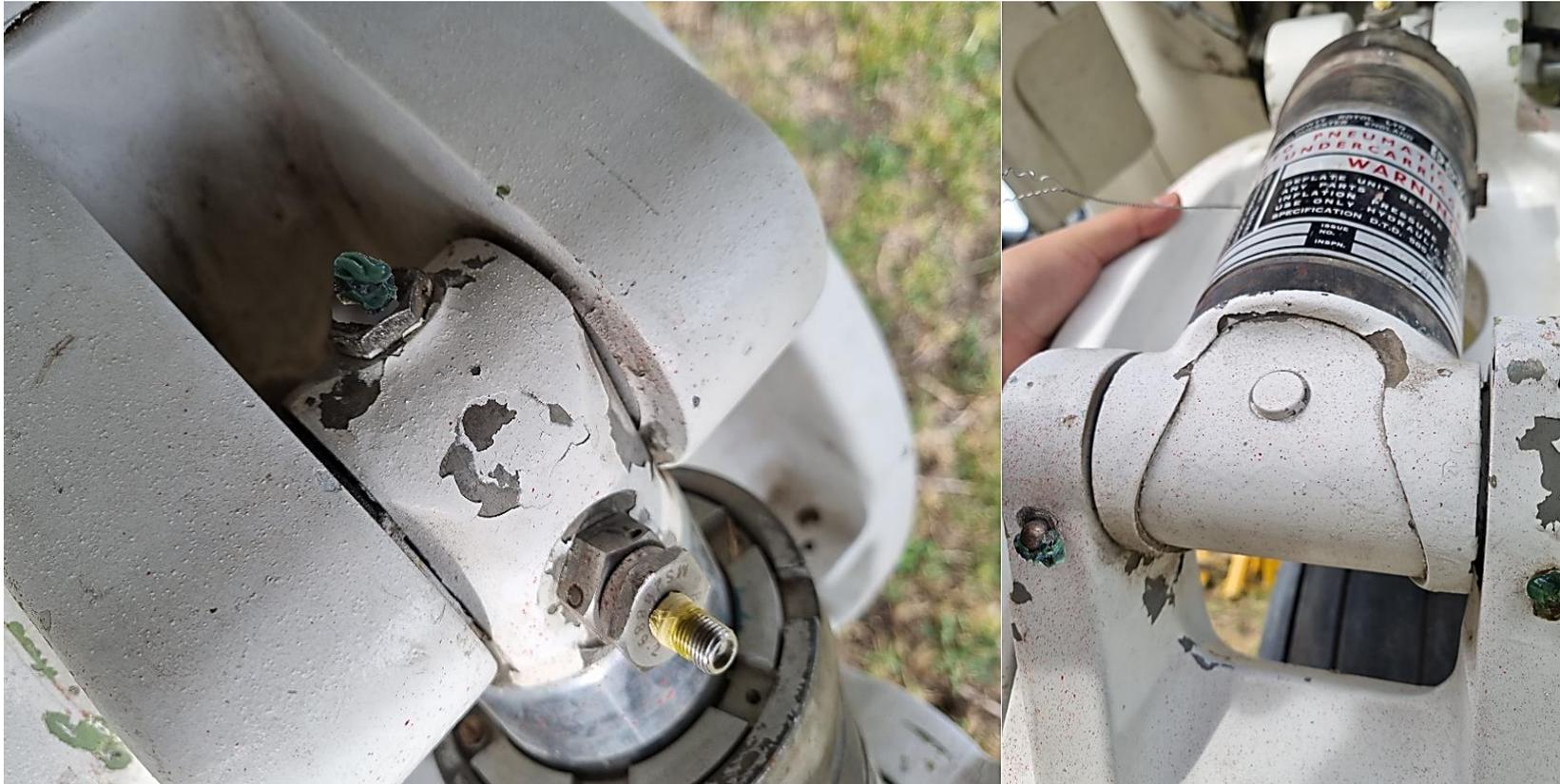
Tren derecho



	Rango de temperatura	Presión de carga
Normal	+40°C a 0°C (+104°F a +32°F)	260 psi (carga)
Frio	0°C a -20°C (-4°F a -40°F)	332 psi (carga)
Muy frio	-20°C a -40°C (-4°F a -40°F)	377 psi (carga)

# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Servicio al tren de aterrizaje de nariz  
Engrase



# Desarrollo inspección estructural sección trenes de aterrizaje

Servicio al tren de aterrizaje principal izquierdo y derecho  
Engrase



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CONCLUSIONES

- El daño al que están expuestos los montantes de los motores y el conjunto de trenes de aterrizaje es al deterioro por factores químicos y climáticos debido a que las intervenciones técnicas realizadas durante la instrucción dejan residuos corrosivos, los mismos que no se descontaminan, perjudicando las propiedades físicas de los materiales y debilitando su estructura.
- La inspección estructural por partículas magnéticas líquidas a los montantes de los motores RDa-7 Mk.532 reveló una buena preservación de los componentes, analizando e interpretando un nulo desgaste en las soldaduras de la estructura.
- El proceso de inspección estructural a los trenes de aterrizaje permitió identificar que los amortiguadores no contenían líquido hidráulico y nitrógeno, a los mismos que se les aplicó el llenado y carga como servicio de los trenes descritos por el manual de mantenimiento y overhaul.
- Se engrasó las áreas permisibles por medio de los pivot ubicados en los trenes de aterrizaje de nariz y principales proporcionando una mayor lubricación de los componentes al igual que preservando su tiempo de operación.



# RECOMENDACIONES

- Antes de cada carreteo de la aeronave fairchild FH/227 medir la cantidad de presión de nitrógeno contenida dentro de la cámara de montante amortiguador de los trenes principales y de nariz.
- Revisar el nivel de líquido hidráulico contenido dentro de la cámara de montante amortiguador de los trenes principales y de nariz, cada 6 meses, esto ayudará a conservar la integridad de la aeronave en caso de fugas.
- Seguir todas las normas de seguridad utilizadas en aviación, además de hacer uso permanente de los equipos de protección personal cuando se trabaje en la aeronave.
- Manipular con mucha precaución el equipo de carga de nitrógeno, debido a que para trabajar con presiones tan altas se requiere de un nivel de responsabilidad, enfoque y concentración acordes a la inspección.
- Inspección por partículas magnéticas húmedas a los montantes de los motores RDa-7 Mk.532 requiere “para el revelado”, de un área con niveles de claridad mínimos y sin presencia de corrientes de aire, por ende, se recomienda cubrir totalmente la zona y general la condición adecuada para la aplicación del ensayo no destructivo



*GRACIAS POR SU ATENCIÓN*



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA