



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TEMA:**

“MANTENIMIENTO Y COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL AMORTIGUADOR DE LA ESTRUCTURA CENTRAL DEL HELICÓPTERO LAMA SA 315B PERTENECIENTE AL CEMAE-15”

**AUTOR:**

HÉCTOR LLANO

## Objetivo general:

- Realizar el mantenimiento, llenado y vaciado de líquido hidráulico del amortiguador, para la comprobación y funcionamiento de este, mediante el estudio del manual de mantenimiento de componentes, para realizar el trabajo de manera más segura y eficiente del helicóptero LAMA SA 315B.

## Objetivos específicos:

- Establecer la información técnica necesaria del manual de mantenimiento, para determinar la secuencia en la que se debe realizar el llenado y vaciado de líquido hidráulico dentro del amortiguador para su mantenimiento.
- Adquirir los equipos y herramientas necesarios para realizar las tareas de mantenimiento de forma segura, y que permita sujetar el amortiguador para suministrar líquido hidráulico y realizar la comprobación del amortiguador durante el llenado y vaciado del líquido hidráulico.
- Establecer una cartilla adjunta al soporte de trabajo la cual permita detallar las normas de seguridad, y la operación de este con la finalidad de que el operador realice el mantenimiento y control de calidad de manera segura y no se sobrepase los límites de operación.

## Alcance:

- Con la implementación de este proyecto se busca optimizar los recursos materiales, tiempo y especialmente el recurso humano del CEMAE-15 "Paquilla", el cual puede emplearse en otras tareas de mantenimiento mientras que un mínimo de personal verifique que se encuentre en óptimas condiciones el amortiguador y el control de calidad del trabajo, además es muy importante recalcar que este proyecto no incluye la compra de nuevos equipos de mantenimiento para el sistema hidráulico u otros componentes adyacentes al sistema.

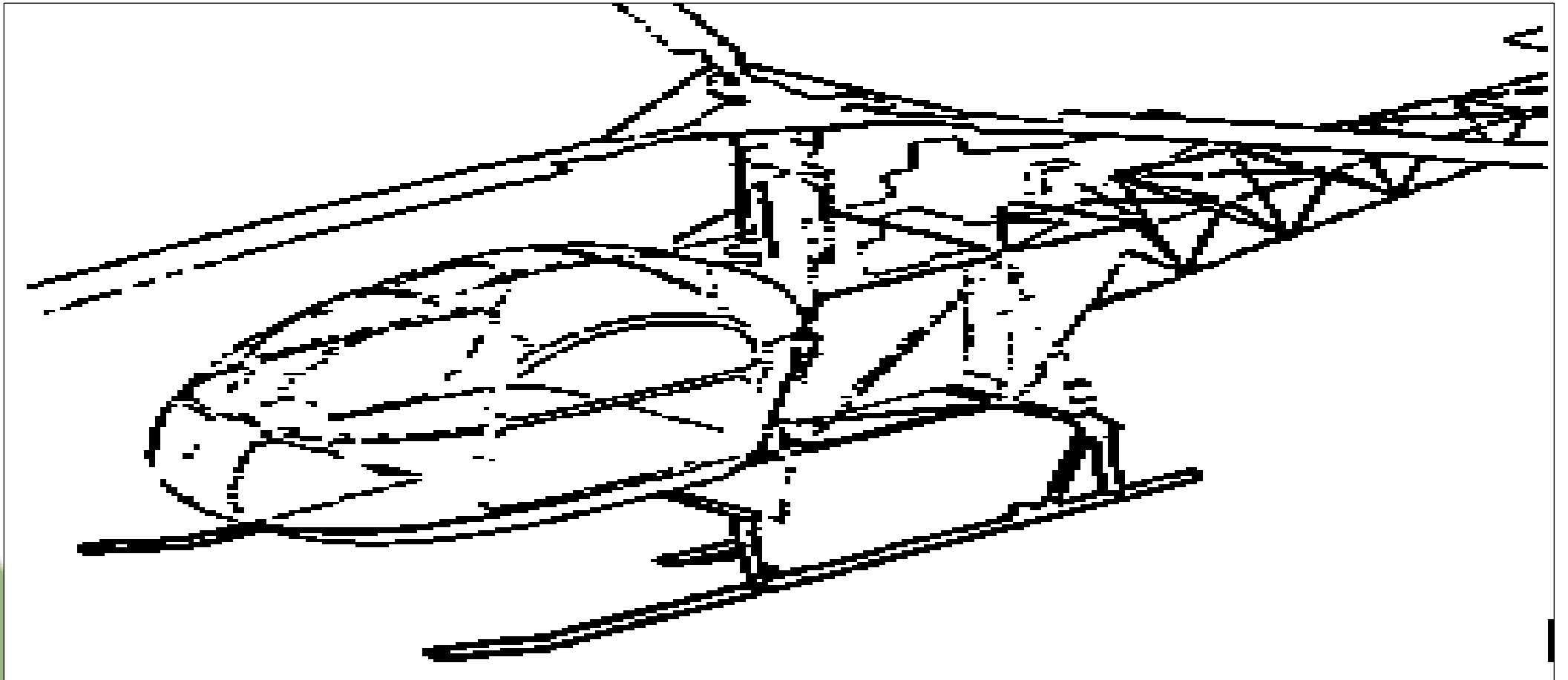
## **Mantenimiento y control funcional de los amortiguadores .**

- El mantenimiento y llenado de los amortiguadores de helicóptero Lama SA 315-B perteneciente al centro de mantenimiento de la aviación del ejército, tiene como principal finalidad es absorber el impacto de la aeronave en el momento de aterrizar y decolar. El presente proyecto facilita el mantenimiento de los amortiguadores, permite que el aerotécnico realice el mantenimiento con mucha efectividad brindado optimizar los recursos humanos durante este

## **Mantenimiento y control funcional de los amortiguadores .**

- El mantenimiento y llenado de los amortiguadores de helicóptero Lama SA 315-B perteneciente al centro de mantenimiento de la aviación del ejército, tiene como principal finalidad es absorber el impacto de la aeronave en el momento de aterrizar y decolar. El presente proyecto facilita el mantenimiento de los amortiguadores, permite que el aerotécnico realice el mantenimiento con mucha efectividad brindado optimizar los recursos humanos durante este

# Helicóptero LAMA SA 315B.



- **Equipos y material utilizados.**

**ESTRUCTURA METÁLICA**



**ACOPLES**



**RESERVORIO**

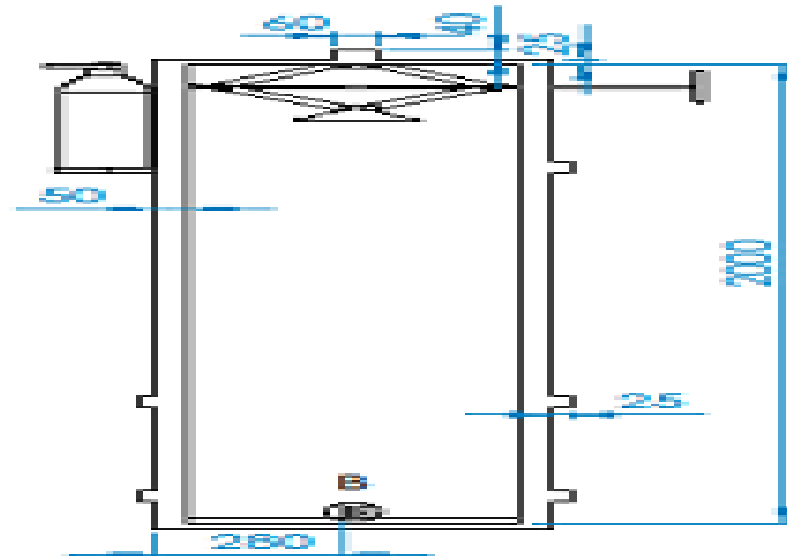


# Diseño de los planos de la herramienta especial.

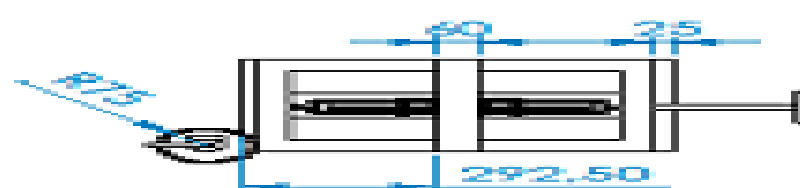
VISTA INFERIOR



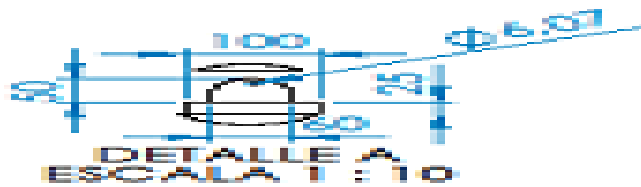
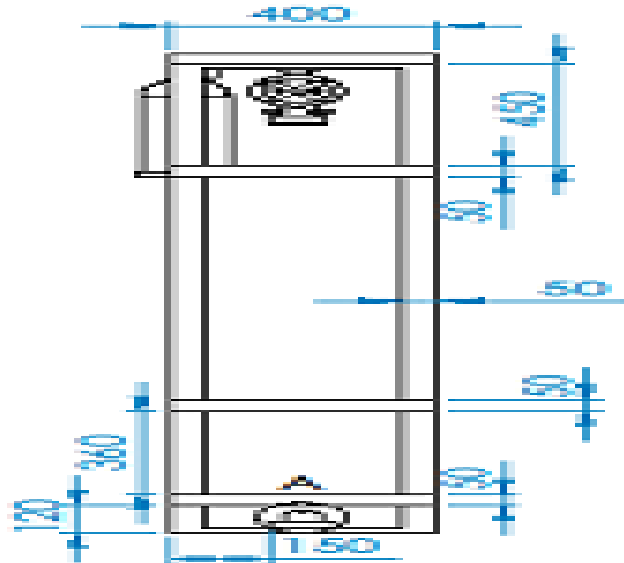
VISTA FRONTAL



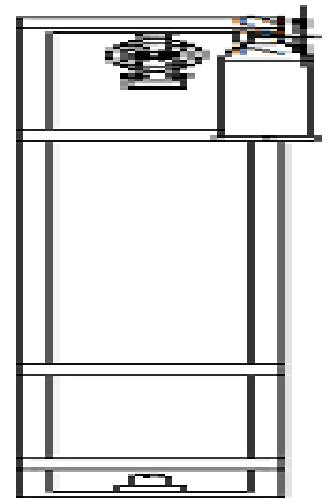
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA LATERAL



# Diagrama de flujo de Mantenimiento y comprobación de los amortiguadores .

PREINSPECCIÓN

INSPECCIÓN

POSINSPECCIÓN

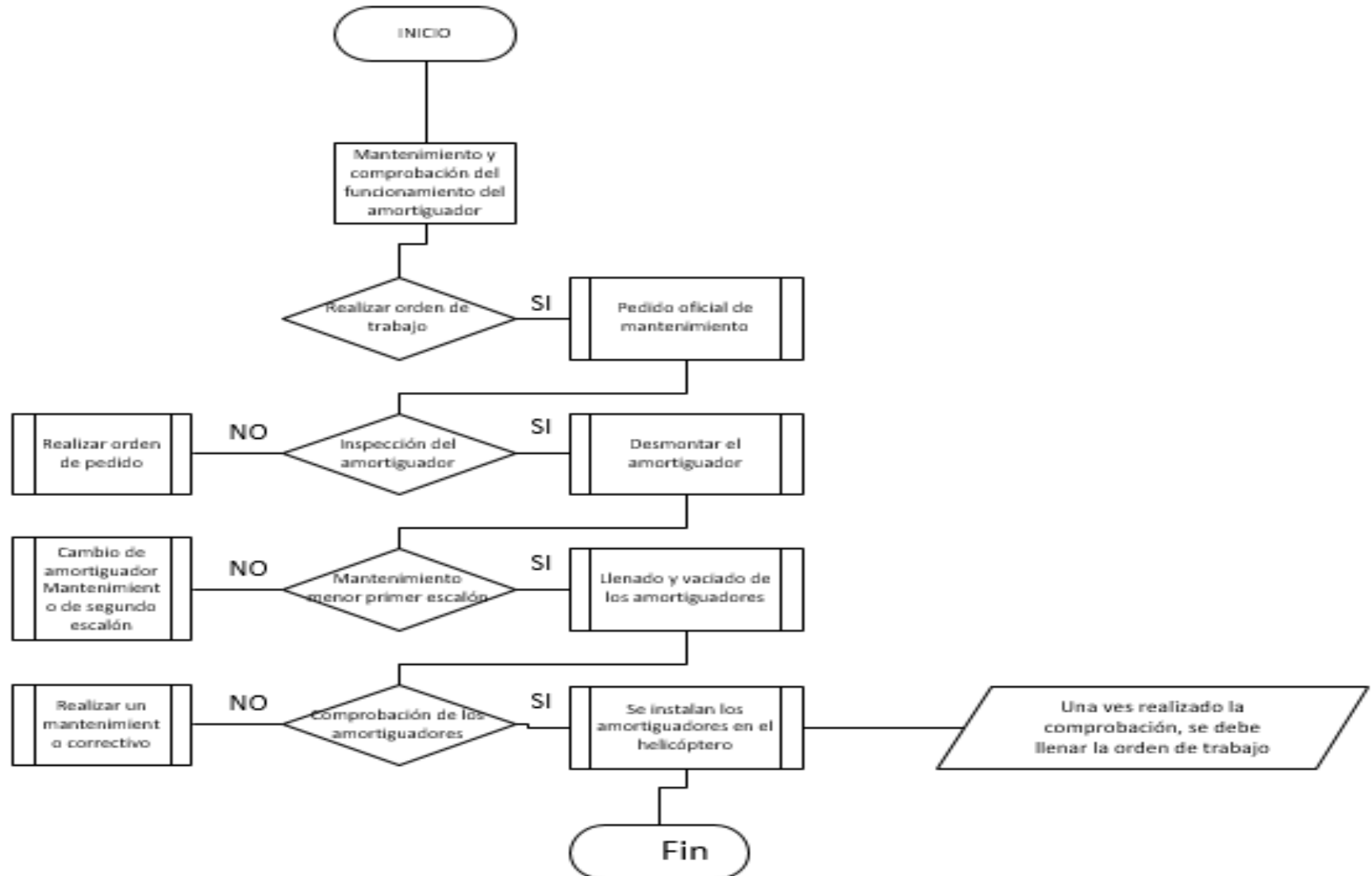
Disponibilidad de aeronave

Manuales de mantenimiento

Herramientas

Líquido hidráulico  
Herramienta especial

Verificación de los parámetros de funcionamiento



- **Montaje y desmontaje de los amortiguadores**

**Desmontaje.**

- 1) Retirar los pernos inferiores con la ayuda de dos llaves numero 12
- 2) Retirar los pernos superiores
- 3) Desmontar el amortiguador



## • Modo operativo

### A. Operaciones preliminares :

Fijar el amortiguador con la herramienta especial en posición de expansión y vertical.

**Nota:** si no se dispone de una herramienta especial, fijar el conjunto del amortiguador en un torno de banco equipado de una mordaza en la posición definida más arriba.

### B. Llenado.

- Retirar el manguito (1) del orificio de llenado (2) desplazándolo sobre la pata del amortiguador.
- Quitar el frenado del tornillo de purga (3) y desmontarlo
- Llenar el amortiguador por el orificio (2) con el aceite hidráulico MIL H 5606 hasta que el aceite salga por el orificio de purga

- **Modo operativo**

- amortiguador (4) con un movimiento alternativo de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo, 5 o 6 veces seguidas
- Destornillar el tornillo de purga (3) y verificar la ausencia de aire en la cámara del amortiguador.
- Atornillar el tornillo de purga y frenarlo con alambre de freno  $\phi$  0.8mm
- Completar el llenado, si fuera necesario
- Deslizar el manguito (1) sobre el orificio de llenado (2)

- **Modo operativo**

2.- ORIFICIO DE LLENADO

1.- MANGUITO

3.- TORNILLO DE PURGA



4.-AMORTIGUADOR

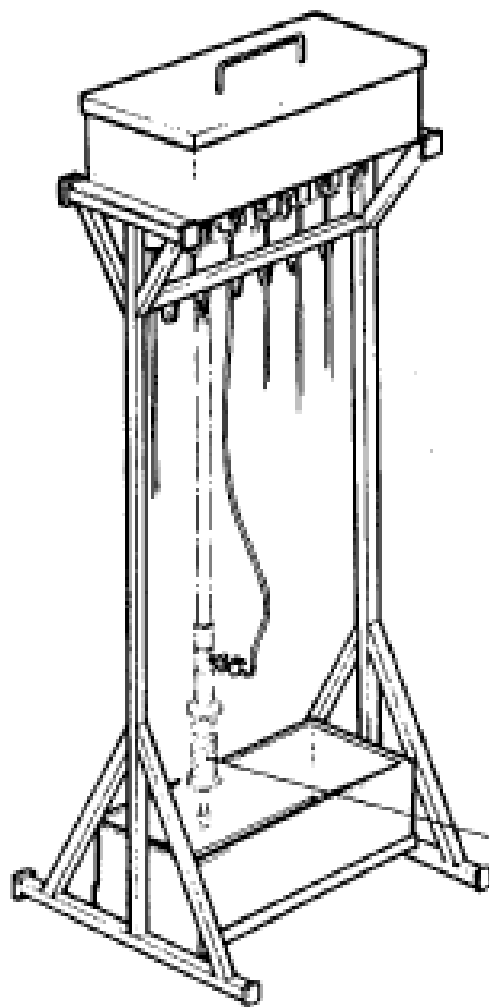
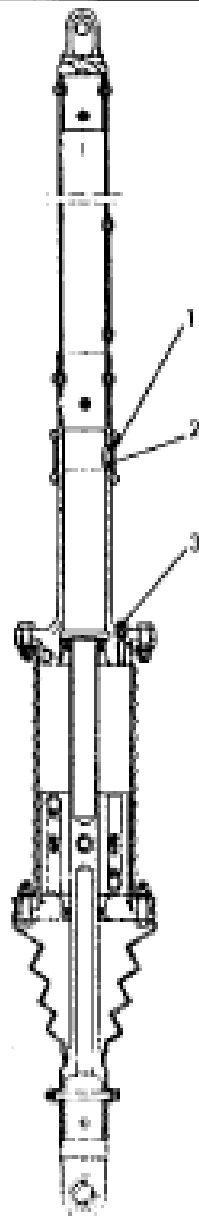
# Control del llenado de los amortiguadores delanteros y traseros.

- 1) Hacer deslizar el manguito en la pata del amortiguador, de modo que se libere el orificio de llenado
- 2) Asegúrese que el nivel de aceite hidráulico llegue al nivel del agujero de llenado
- 3) Completar eventualmente con líquido hidráulico mil h 5606



LAMA

32-10-350-3



Amortiguador de tren

Llenado del amortiguador  
Figura 1

M/Rep. 32-10  
01-2E  
Página 350-3



## • Montaje del amortiguador

**Nota.-** orientar el orificio de llenado hacia el exterior

- 1) Colocar el amortiguador en posición en el aparato
- 2) Montar los pernos superiores con la ayuda del obus
- 3) Montar los pernos inferiores con la ayuda del obus
- 4) Montar las tuercas y apretar con el par estándar
- 5) Verificar el nivel de aceite de los amortiguadores



## Conclusiones:

- Se recopiló la información necesaria referente al mantenimiento y comprobación operacional de los amortiguadores para el llenado y vaciado del mismo mediante el manual general de mantenimiento del helicóptero Lama SA 315B, se analizó el capítulo ATA 32 cap. 10 sección 350 1/3 donde nos detalla los pasos a seguir y las precauciones a tomar.
- Se utilizaron los equipos y herramientas que nos indicaba dentro del manual de mantenimiento donde fue necesario implementar una herramienta especial para el llenado y vaciado del líquido hidráulico.
- Se realizó un manual de mantenimiento lo cual permite conservar en óptimas condiciones de operabilidad la herramienta especial para que de esa manera no se sobre pasen los límites de operación.

## Recomendaciones:

- Se recomienda utilizar en todo momento la información técnica de cada aeronave, componente que nos brinda el fabricante para realizar las tareas de mantenimiento.
- Los técnicos en mantenimiento deberá primero tener una inducción de la utilización da la herramienta especial para evitar la mala manipulación.
- Tomar en cuenta las medidas de seguridad necesaria al momento de utilizar la herramienta especial para preservar su vida útil.

# ¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

