



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**INSPECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS ESFÉRICOS DEL CONJUNTO
STARFLEX DE LA CABEZA DEL ROTOR PRINCIPAL DEL HELICÓPTERO
ECUREUIL / AS 350 B3e, MEDIANTE LA CARTA DE TRABAJO 62-21-00,6-17
PARA LOS HELICÓPTEROS PERTENECIENTES A LA 15 B.A.E “PAQUISHA”.**

AUTOR: SÁNCHEZ VALENCIA, EDWIN RIGOBERTO

DIRECTOR: ING. INCA YAJAMÍN, GABRIEL SEBASTIÁN

LATACUNGA

2022





“Inspección de los rodamientos esféricos del conjunto starflex de la cabeza del rotor principal del helicóptero Ecureuil/ AS 350 B3e, mediante la carta de trabajo 62-21-00,6-17 para los helicópteros pertenecientes a la 15 B.A.E “PAQUISHA””.

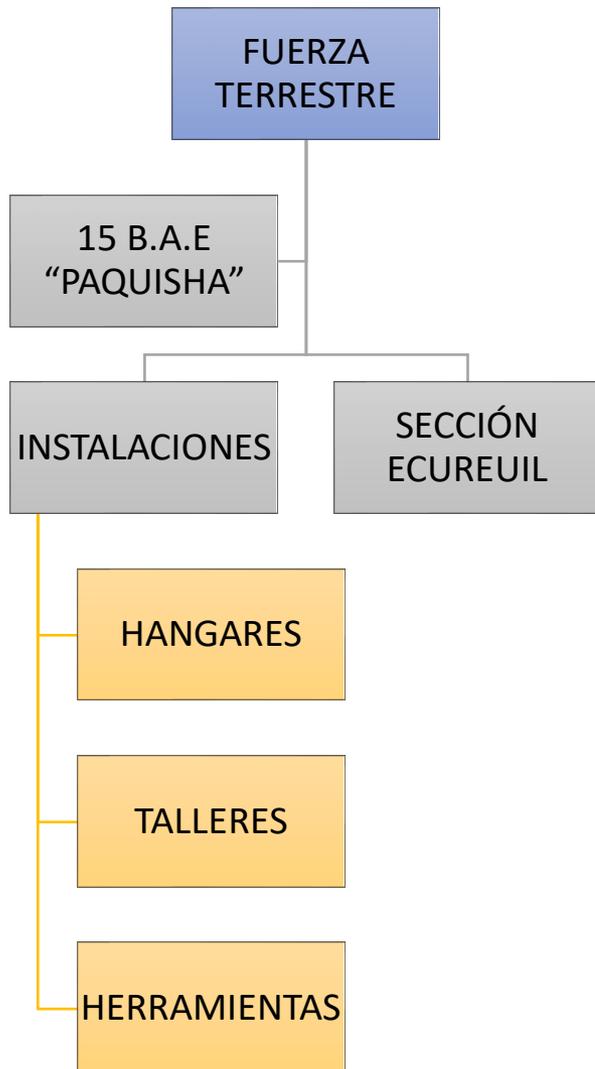


General

Inspeccionar los rodamientos esféricos del conjunto starflex de la cabeza del rotor principal del helicóptero Ecureuil / AS 350 B3e, mediante la restauración de la herramienta especial y la aplicación de la carta de trabajo 62-21-00,6-17, para los helicópteros pertenecientes a la 15 B.A.E “PAQUISHA”.

Específicos

- Establecer la información técnica necesaria de la herramienta especial base de sujeción del conjunto starflex, para inspeccionar los rodamientos esféricos de la cabeza del rotor principal del helicóptero Ecureuil / AS 350 B3e.
- Restaurar la herramienta especial de acuerdo a las especificaciones técnicas necesarias que emita el manual de mantenimiento del helicóptero Ecureuil/ AS 350 B3e.
- Comprobar la efectividad de la herramienta especial con la aplicación de las tareas de mantenimiento emitidas por el fabricante del helicóptero Ecureuil/ AS 350 B3e.



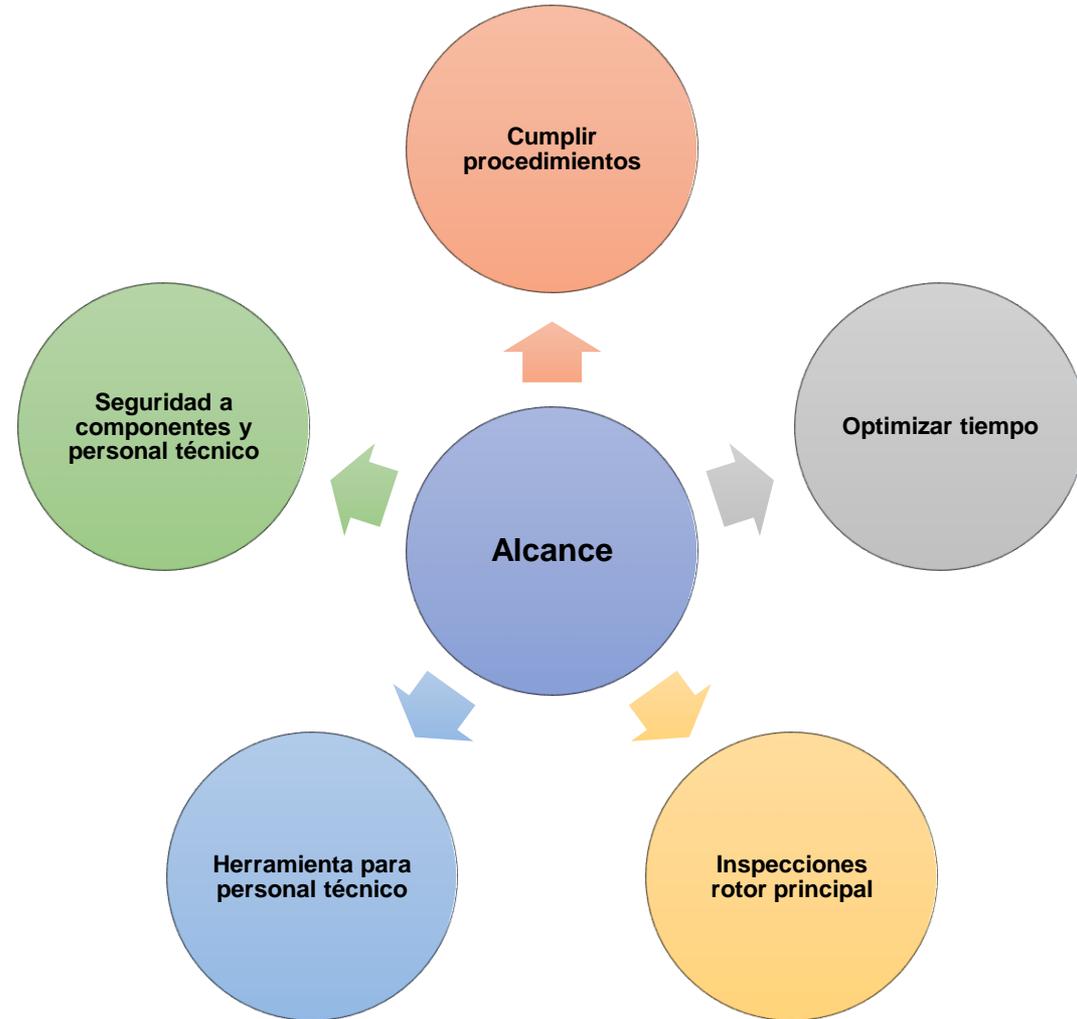
No tiene la herramienta en buen estado

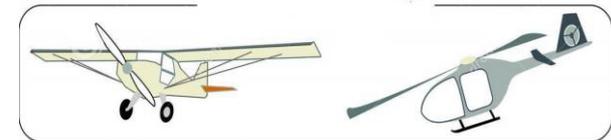
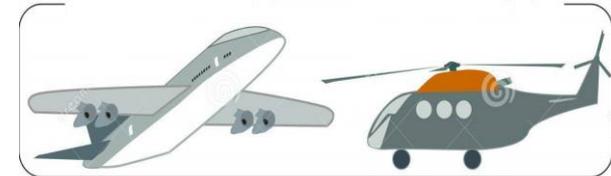
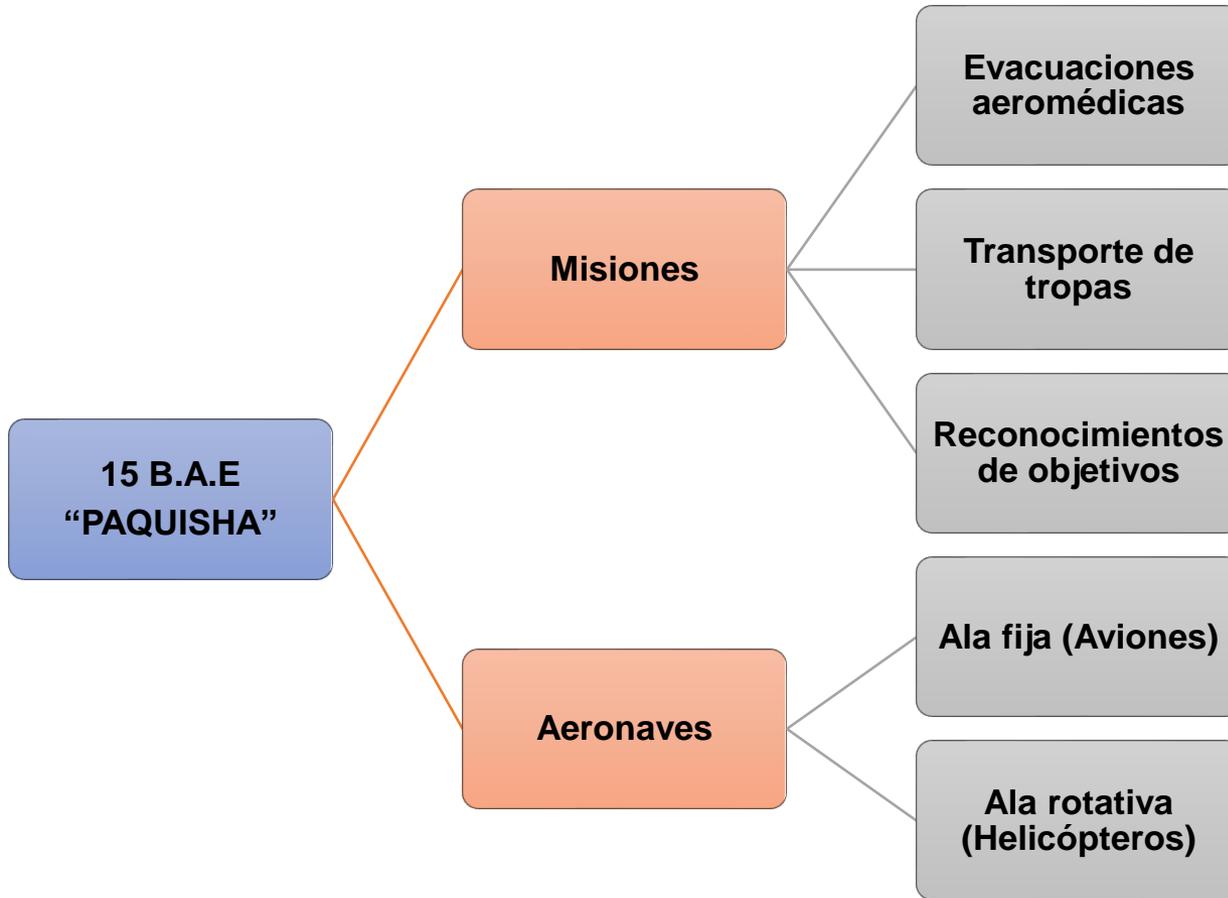
No puede cumplir con eficacia las los trabajos técnicos como inspecciones, boletines o reemplazos de componentes del conjunto starflex

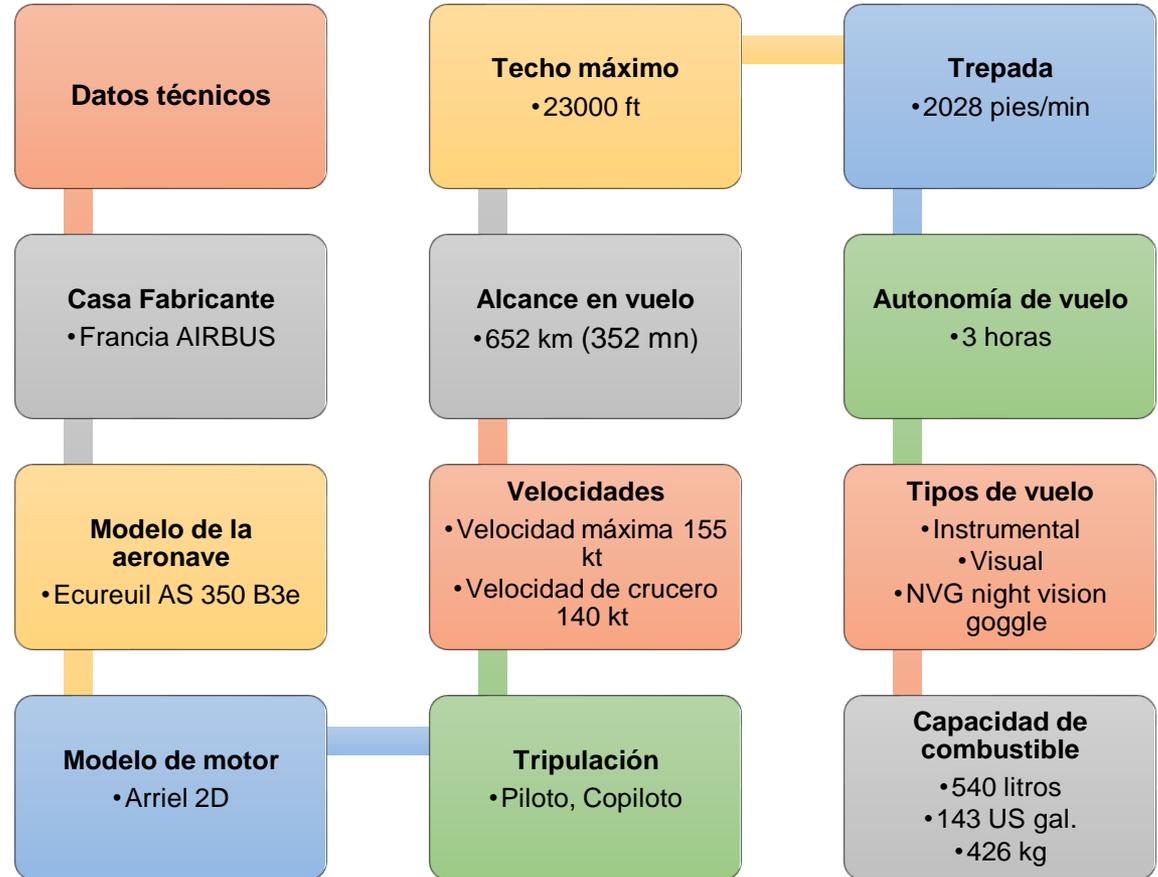
Se pide en calidad de préstamo a otras unidades

Malestares

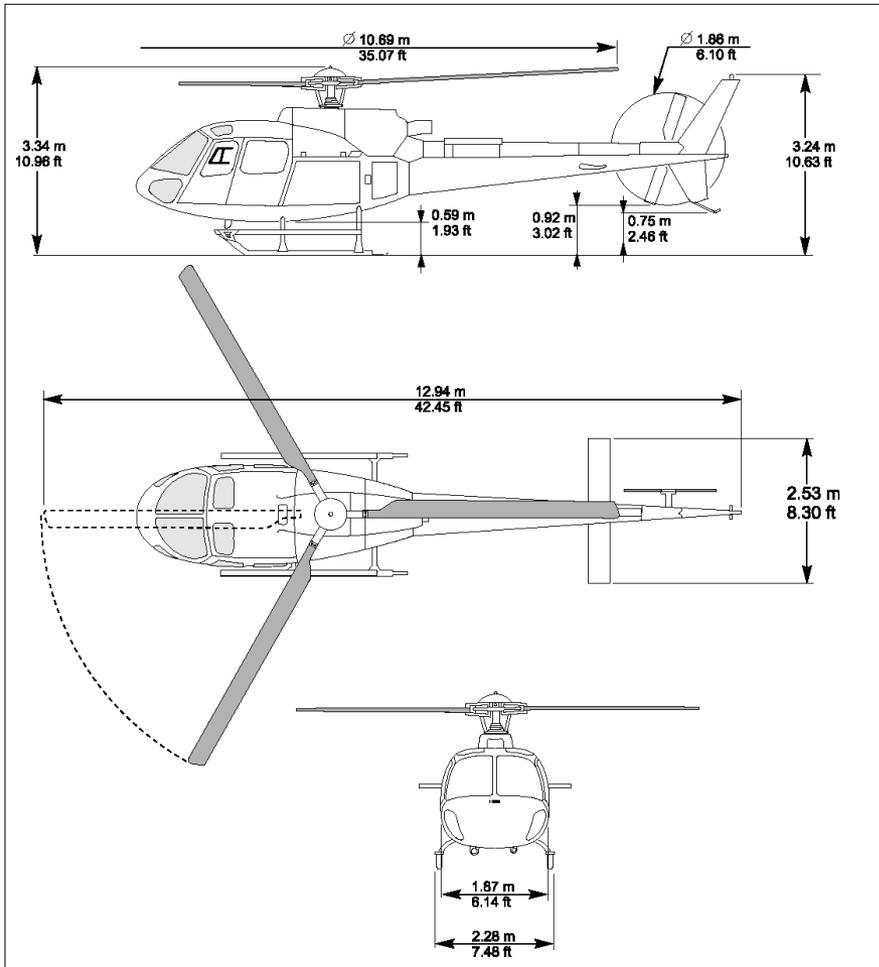
- Incomodidad a los dueños de la herramienta
- Perdida de tiempo
- Incomodidad al personal técnico de la sección







Dimensiones de la aeronave



Detalles	Medida
Longitud	12.94 m
Diámetro de Rotor Principal	10.69 m
Altura	3.14 m

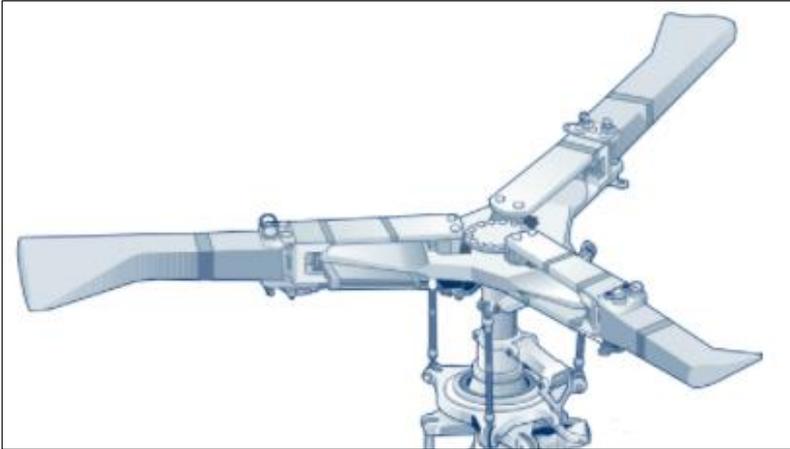
Carga y pesos de la aeronave

Transporte de pasajeros	
1 piloto	5 pasajeros
1 piloto	4 pasajeros en versión confort
1 piloto	1 paciente en camilla 2 médicos
1 piloto	3m ³ (105.9 ft ³) peso de carga en cabina

Pesos		
	Kg	Lb
Peso en vacío	1240	2736
Carga útil	1009	2224
Peso máximo total	2250	4960
Carga máxima en configuración de carga externa	1400	3086
Peso máximo total en configuración de carga externa	2800	6172



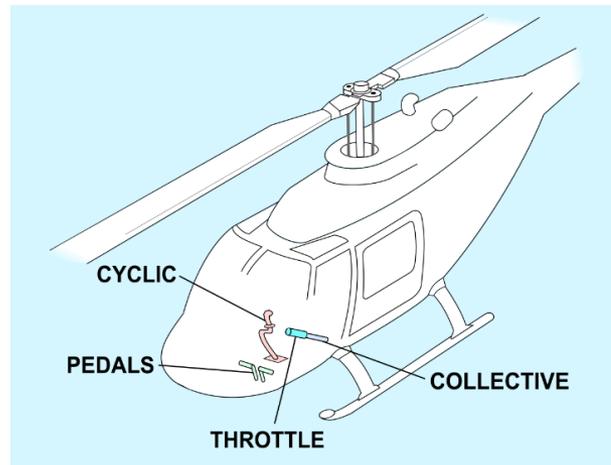
Rotor principal



Rotor trasero



Genera la sustentación



Genera el anti torque

Produce el movimiento deslizante entre dos superficies móviles.

Usos en el helicóptero

- Rotores
- Mástil rotor
- Paltos cíclicos
- Terminales de palas

Son rodamientos tribológicos

- Contienen una carga mientras está en relación con otra
- Se mueven en relación con otra parte.

Movimiento

- Deslizante o giratorio

Lubricación

- Aplicación fuente externa (aceite, grasa, etc.).
- Paredes del rodamiento (bronce, grafito, etc.) con lubricante externo máximo rendimiento
- Auto lubricados pueden funcionar sin lubricante externo (PTFE)- Grafito, etc.



Inspecciones Programadas

- Se ejecuta sobre un plan o un programa de mantenimiento establecido.
- Inspecciones periódicas
- Inspecciones complementarias

Inspecciones No Programadas

- Se conoce también como eventuales
- Existe algún fallo o se detecta una anomalía extraña en el funcionamiento de la aeronave.
- Si ha tenido una sobre revolución o un aterrizaje de emergencia y forzoso.



Inspecciones complementarias	Inspecciones periódicas
Inspecciones diarias (Pre flight)	Inspección de 600 horas o cada 2 años
Inspección de 30 horas	Inspección de 1200 horas
Inspección de 100 horas	
Inspección de 150 horas	
Inspección de 300 horas	



Asentar el
conjunto
starflex

Seguridad

Soporte
conjunto
starflex

Mejor
maniobrabilidad

Torques
adecuados

Capítulo III

Edwin R. Sánchez V.

Habilitación de soporte



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Preparativo para la tarea de mantenimiento



Conformación del equipo de trabajo

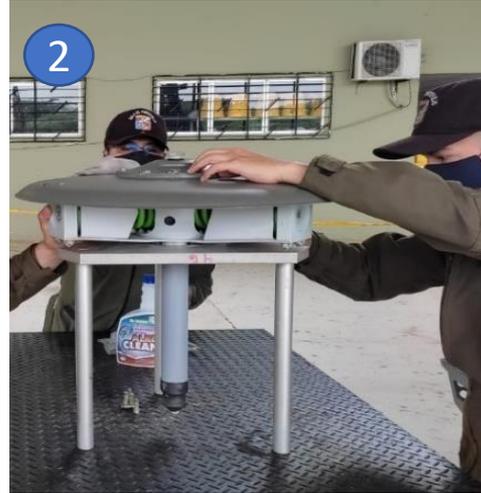
*Información técnica para la
tarea de mantenimiento*



Herramientas y material fungible



Desmontaje del conjunto starflex y componentes



Inspección de los rodamientos esféricos



Ensamble y ajuste de los componentes



Acta de entrega y recepción

Anexo E

Acta de entrega y recepción de la herramienta de soporte del conjunto starflex



ACTA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN

En la ciudad de Sangolquí a los 8 días del mes de febrero del 2022, se realiza el acta de entrega y recepción de la herramienta especial para el soporte del conjunto starflex del rotor principal del helicóptero Ecureuil de número de parte 350A91310002, la cual fue construida como monografía del Sr. **Cbos. De A.E Sánchez Valencia Edwin Rigoberto** con C.I **1004023337**, dicha herramienta va a permitir realizar la tarea de mantenimiento de la "INSPECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS ESFÉRICOS DEL CONJUNTO STARFLEX DE LA CABEZA DEL ROTOR PRINCIPAL DEL HELICÓPTERO ECUREUIL / AS 350 B3e, MEDIANTE LA CARTA DE TRABAJO 62-21-00,6-17, para los helicópteros pertenecientes a la Brigada Aérea.

La presente tiene como objetivo la constancia de la entrega recepción del ítem que se encuentra a continuación.

Ítem	Nombre	N/P	Cantidad
01	Soporte del conjunto starflex	350A91310002	01

Para constancia de lo actuado, en fe de conformidad y aceptación suscribimos la presente acta en original y una copia del mismo tenor y efecto, las personas que intervenimos.

ENTREGÓ CONFORME

.....
Cbos. De A.E Sánchez Edwin
Alumno de la UFA-ESPE

RECIBÍ CONFORME



.....
Sgos. De A.E Herrera Juan
Supervisor de la sección Ecureuil



La información requerida se recopiló de los manuales de mantenimiento de la aeronave, emitidos por la casa fabricante los cuales ayudaron a verificar el juego axial de los rodamientos esféricos a que no esté fuera de los límites permitidos por el manual, dichos rodamientos se encontraban con un juego axial superior al permitido, por lo que se realizó la instalación de nuevos rodamientos esféricos.

Se implementó la herramienta especial para el soporte del conjunto starflex, con los materiales y herramientas adecuadas, con el cual se logró reposar y asegurar el conjunto starflex del rotor principal del helicóptero AS 350 B3e, para poder realizar el desmontaje de los componentes y realizar la inspección de los rodamientos del conjunto starflex.

Se logró comprobar la herramienta especial, con la ejecución de la tarea de mantenimiento 62-21-00,6-17, inspección del juego axial de los rodamientos esféricos del conjunto starflex del helicóptero AS 350 B3e de acuerdo al manual de mantenimiento de la aeronave, con la herramienta especial se logró realizar el desmontaje, inspección ensamble y ajuste de los componentes de manera que brindo facilidad, comodidad y seguridad con los componentes del sistema y del personal técnico de la sección.

Se recomienda el uso de los manuales de mantenimiento con las actualizaciones correspondientes siguiendo cada uno de los pasos indicados, y tomando atención a las precauciones y notas que indica el manual técnico del helicóptero AS 350 B3e.

Asegurarse de realizar un mantenimiento en la herramienta especial soporte del conjunto starflex, y al momento de hacer uso de la misma usar el equipo de protección personal para evitar alguna lesión y tener cuidado en el uso para evitar fisuras en la herramienta.

Leer de manera cautelosa las indicaciones de la herramienta especial en el manual, para lograr un buen manejo y uso de la misma, al momento de realizar inspecciones o los debidos mantenimientos en el helicóptero y usar la herramienta solo con el sistema del conjunto starflex.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

