



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

"siempre adelante"

MECÁNICA AERONÁUTICA MENCION AVIONES



CBOS. PILATASIG WILLIAM



TEMA:

**HABILITACIÓN DEL SISTEMA DE
ARRANQUE DEL HELICÓPTERO
ESCUELA GAZELLE SA 342-L
PERTENECIENTE A LA ESCUELA
TÉCNICA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO**



OBJETIVO GENERAL

Habilitar el sistema de arranque del Helicóptero Escuela Gazelle SA 342-L de matrícula E-363, siguiendo las normas y procedimientos especificados en los respectivos manuales, para la capacitación práctica de los alumnos de las especialidades de Helicópteros y Motores de la “Escuela Técnica de Aviación del Ejército”.



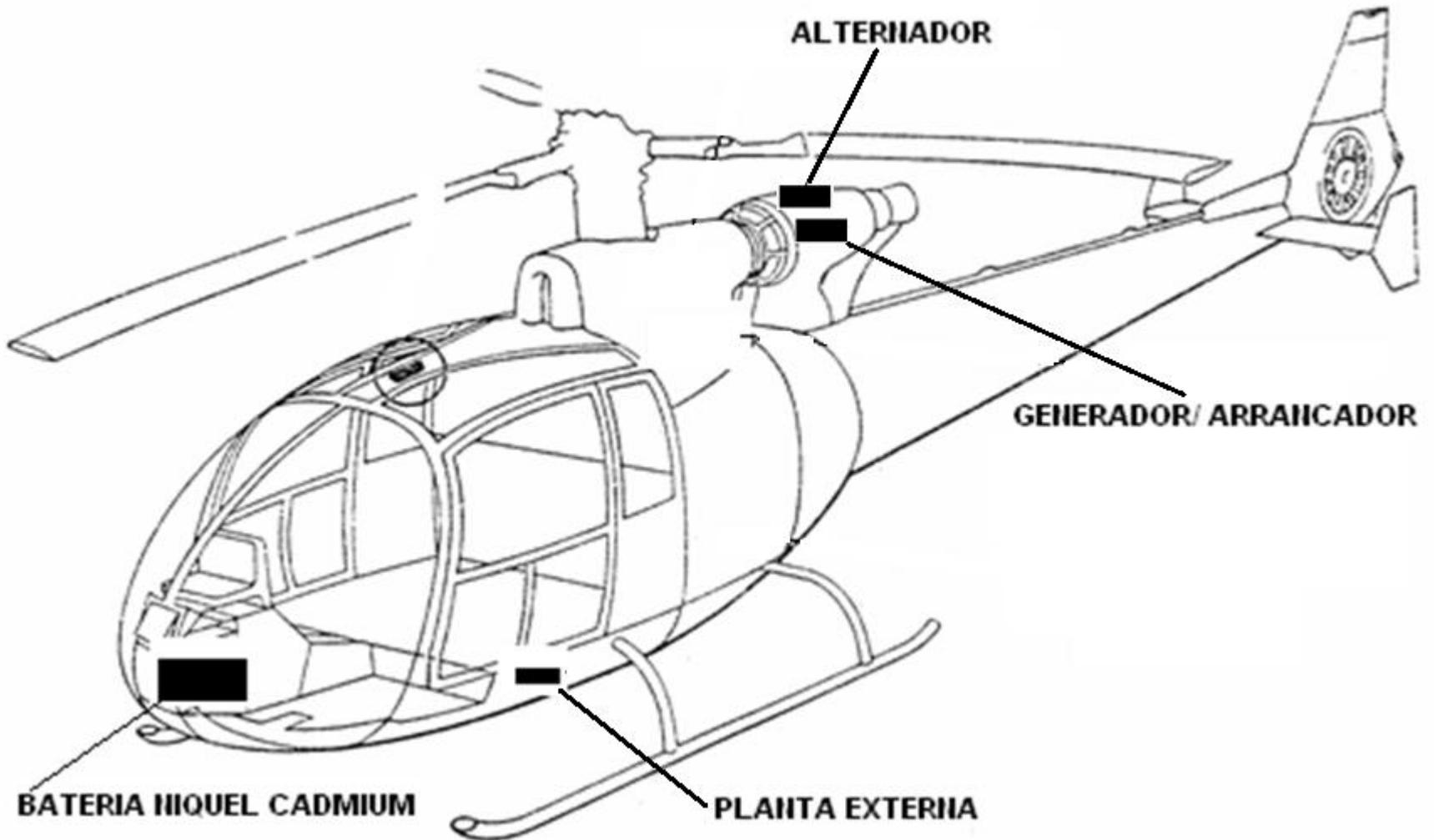
Introducción:

El helicóptero Gazelle SA 342 L.

- **Construcción Francesa**
- **Turbo Motor AZTAZOU XIV H, arrastra:**
 - **Rotor principal compuesto por tres palas**
 - **Rotor trasero de 13 palas.**



Generación de corriente continua y alterna





SISTEMA DE TRASMISIÓN

Cinemática del Helicóptero:

- .Motor
- .Árbol Torquímetro
- .Embrague
- .Rueda libre.

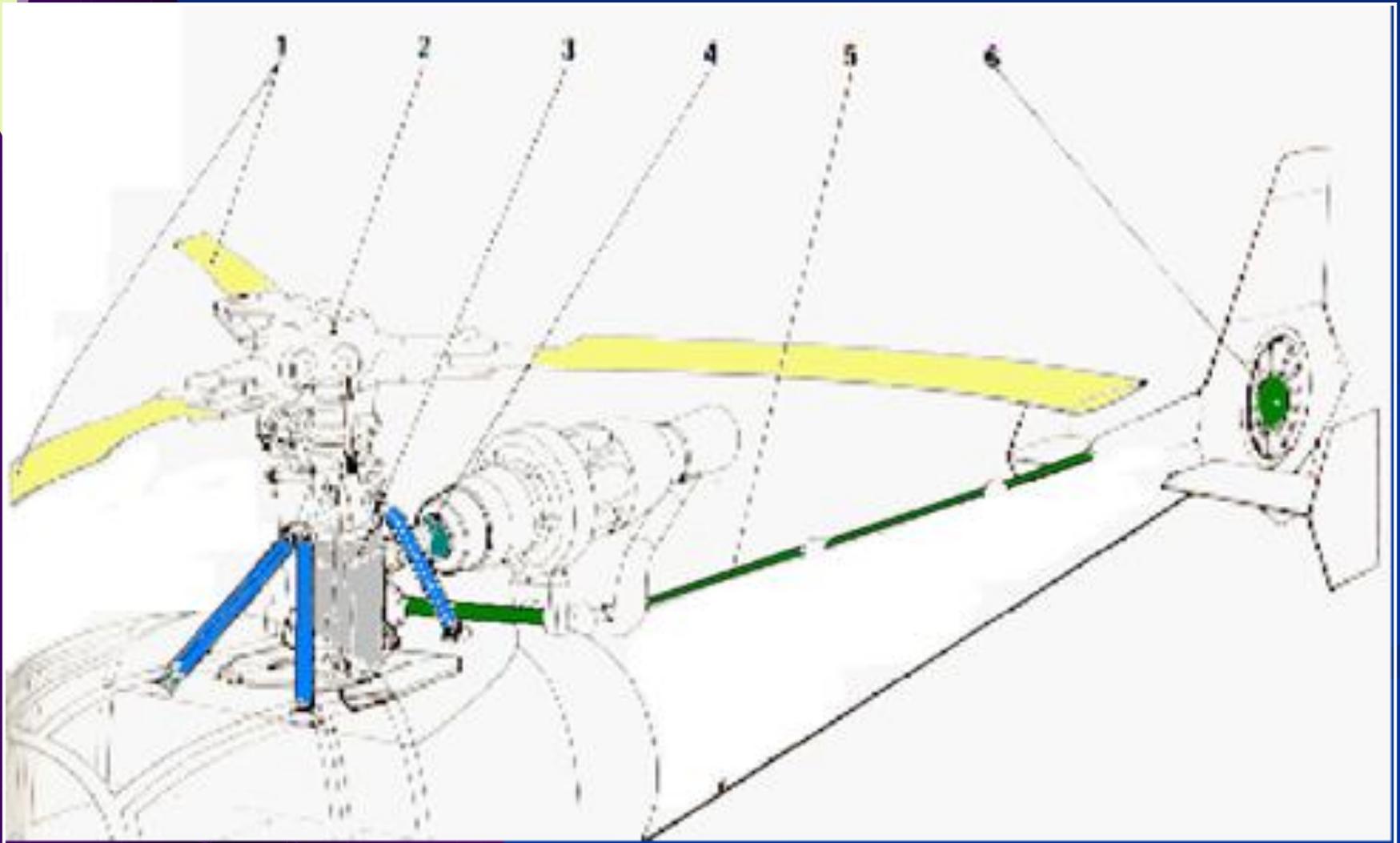


Cinemática del Helicóptero:

- **Caja de transmisión principal B. T. P.**
- **Freno de rotor**
- **Árbol de transmisión oblicua**
- **Caja de transmisión intermedia B. T. I.**
- **Árbol de transmisión horizontal**
- **Caja de transmisión trasera B. T. A.**



Cinemática del Helicóptero:





El Embrague:

- Su finalidad es poder realizar el encendido con el menor esfuerzo y la menor resistencia al motor por parte de los conjuntos mecánicos.





Motor

Capacidades y Limitaciones:

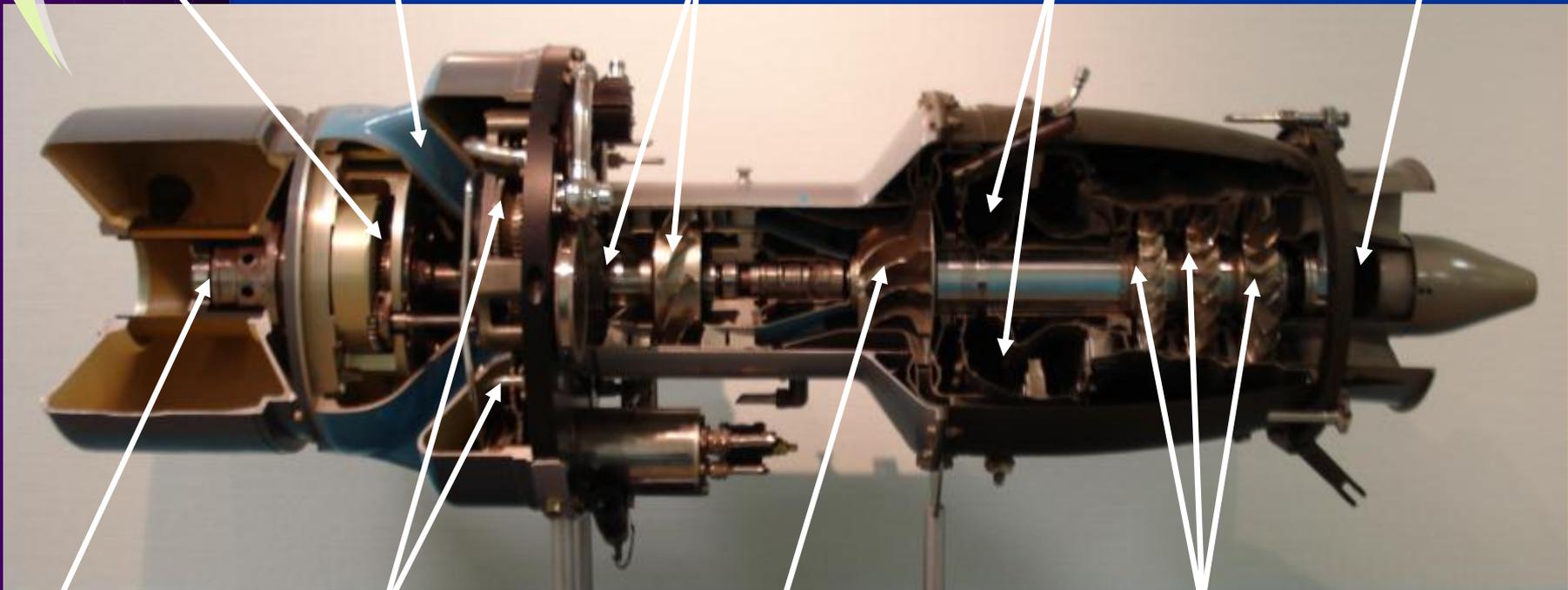
■ Velocidad de Rotación	43.000 r.p.m.
■ Relantí Suelo	25.500 r.p.m.
■ Tipo	Turbina ligada
■ Flujo	Directo
■ Combustible	JP-1
■ Aceite	Turbo Oil 2389

Podemos distinguir tres fases de funcionamiento:

- Compresión Entrada de aire - Etapa de Compresores
- Combustión Cámara de combustión
- Expansión Turbina y Tobera



CORTE DEL MOTOR



TOMA DE MOVIMIENTO

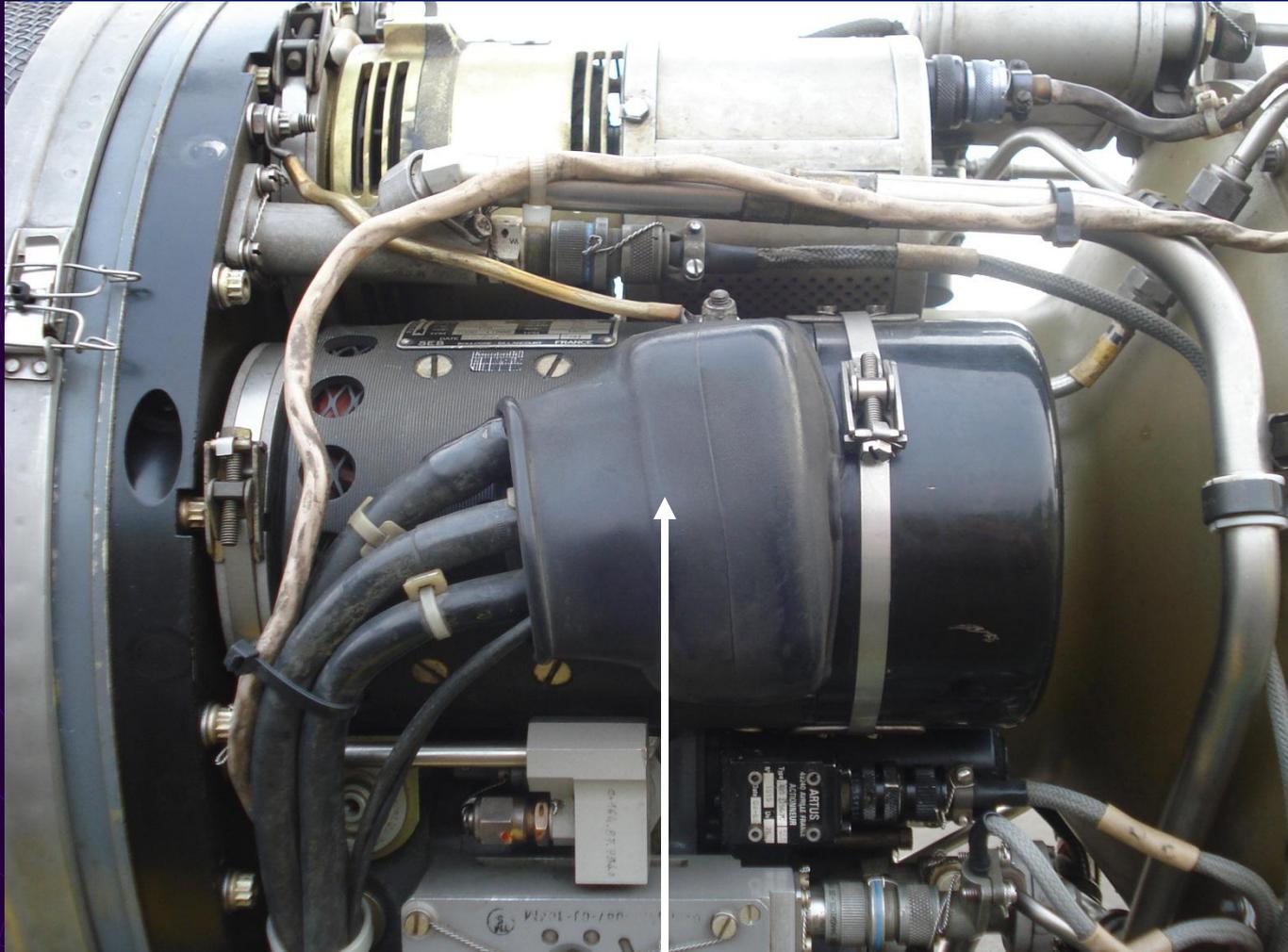
CADENA DE ARRASTRE

COMPRESOR CENTRÍFUGO

TURBINA



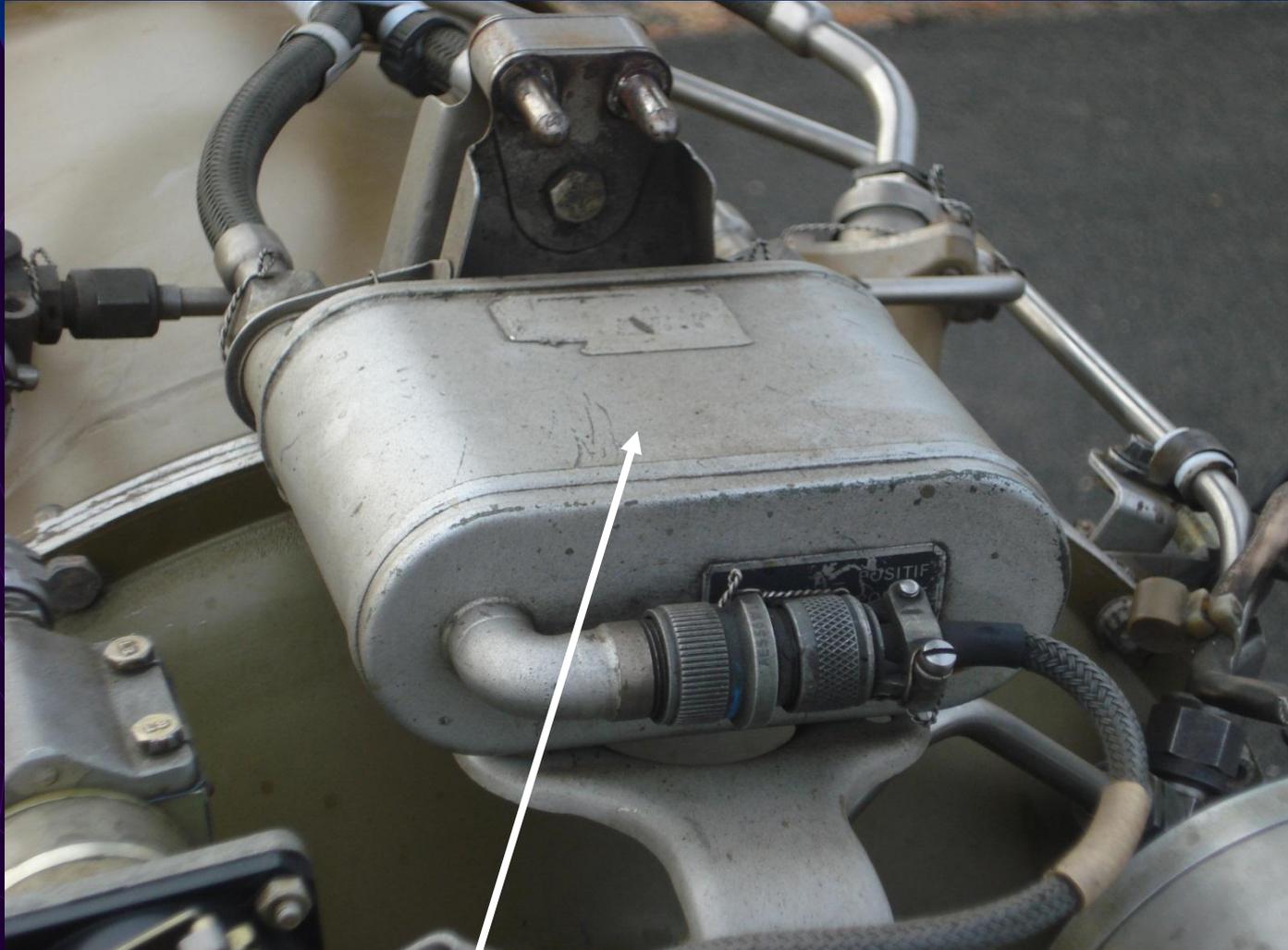
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ARRANQUE



Generador arrancador



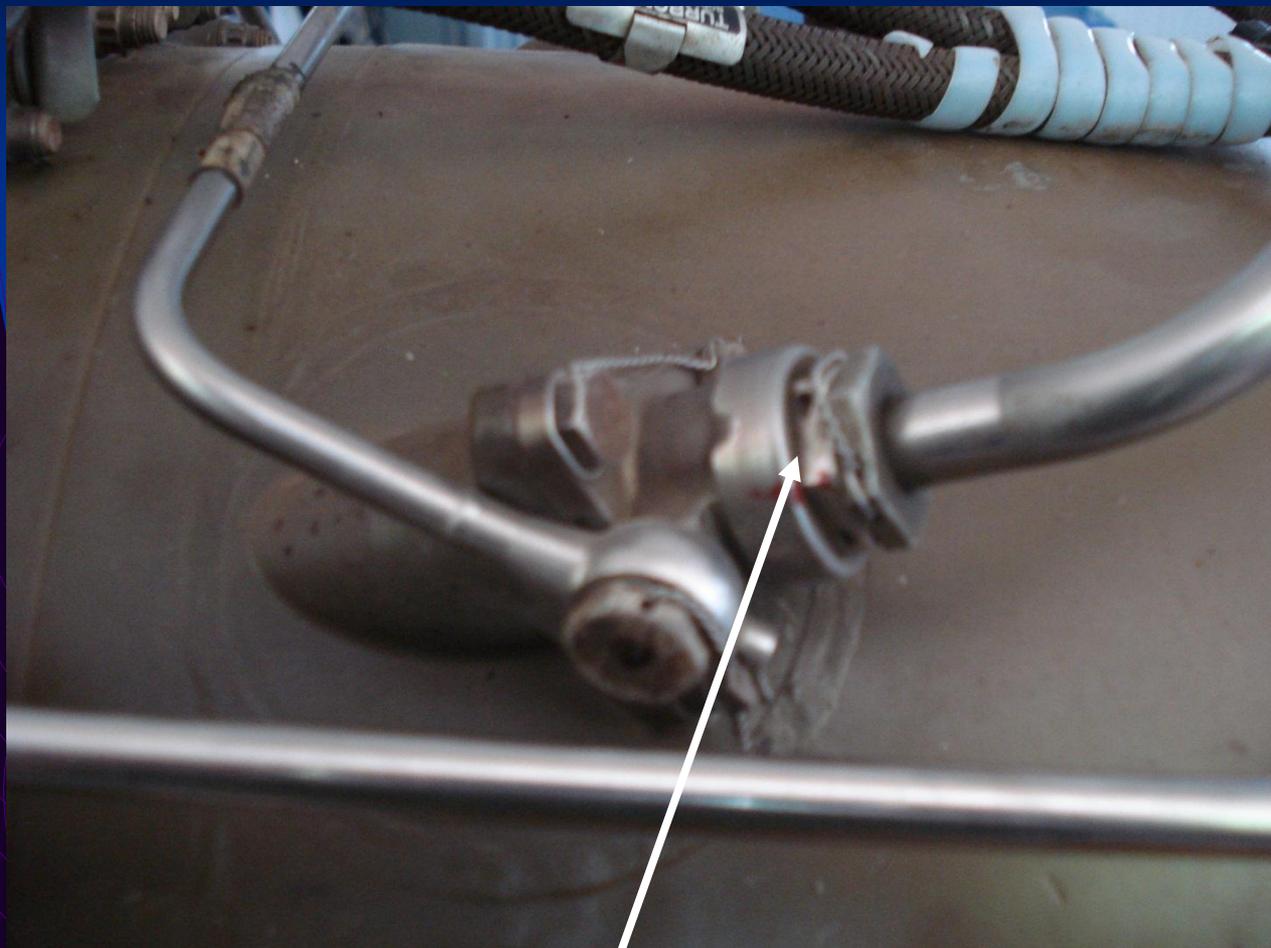
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ARRANQUE



Bobina de encendido



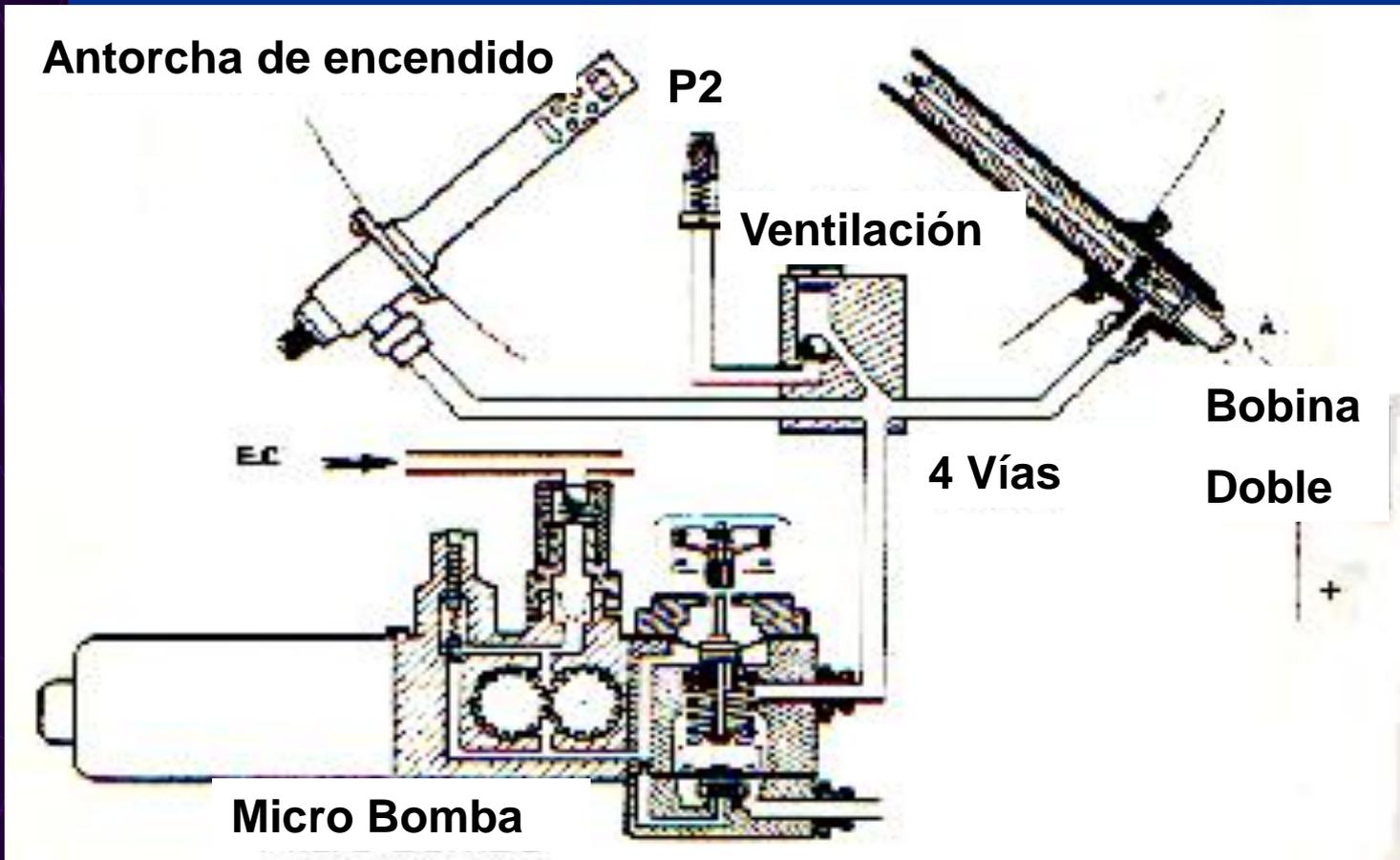
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ARRANQUE



Antorchas



Esquema de principio del Circuito de Combustible en el arranque



ORDEN DE TRABAJO



BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJERCITO No
15 "PAQUISHA".

Versión: 01
Fecha: 15 -05-08

ORDEN DE TRABAJO

NUMERO DE ORDEN	EJECUTOR	AERONAVE/MATR.	HORAS
1	SGOS. LLUMIQUINGA P.	E-363	2885:50:00
MOTOR 1 / SERIE	MOTOR 2 / SERIE	HELICE 1 / SERIE	HELICE 2 / SERIE
6486	XXX		
HORAS ACTUALES	HORAS ACTUALES	HORAS ACTUALES	HORAS ACTUALES
508:10:00	XXX		
FECHA DE EMISION	FECHA QUE TERMINA	MOTOR APU / SERIE	TIEMPO ASIGNADO
08-ene-16		XXXX	
UNIDAD	DEPENDENCIA	<input checked="" type="checkbox"/> TALLER <input type="checkbox"/> PARTICULAR	HORAS ACTUALES
			XXXX
CEMAE-15			MOTORES

DETALLE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

- 1.- REALIZAR EL DESMONTAJE PAR MANTENIMIENTO Y PRESERVACION.
- 2.- CHEQUEO DEL SISTEMA DE ARRANQUE

OBSERVACIONES:

Se realiza el desmontaje del motor SN 6486
 Se realiza lavado y limpieza de los demores y la carcasa del motor
 Se preserva con productos de corta duracion
 Se realiza chequeos previos de funcionamiento de los
 diferentes sistemas del motor
 Se monta el motor en la celula.

Realizado Por:

SGOS ROSERO JIMMY

El Jefe de Mto. Del CEMAE-15

G ROMEL CARDENAS M.
MAYO. M.G.

Solicitado por:

CBOS. PILATASIG WILLIAM

El Comandante del CEMAE-15

NOBOA MARCO
MAYO. DE TRP.



CARACTERÍSTICAS DEL HELICÓPTERO ESCUELA GAZELLE

MATRÍCULA: E-363

ÚLTIMO VUELO: 07-NOV-2013

CÉLULA N/S: 2068

HORAS CÉLULA: 2886

MOTOR S/N: 6486

HORAS MOTOR: 1749,5



Verificación del estado y condición de los componentes del sistema de arranque

- Limpieza de la aeronave
- Interruptor de batería en la posición ON
- Energizar la aeronave con una planta externa.
- Procedimiento fallido de ventilación del motor.

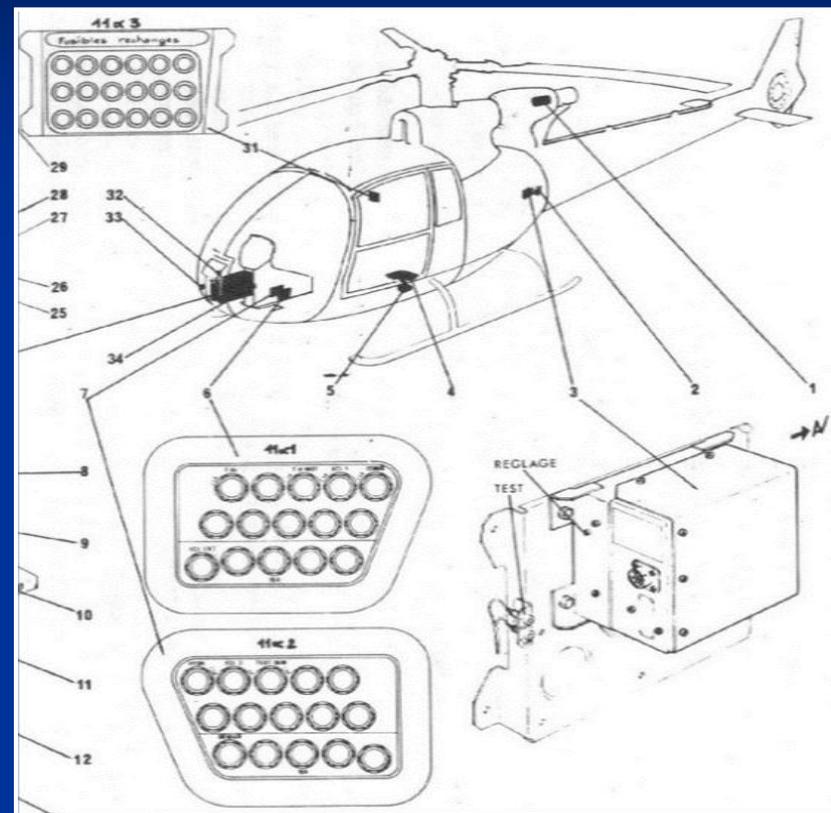


El sistema de arranque se encuentra inoperable La aeronave fue canibalizada con el propósito de mantener operables al resto de aeronaves.



Verificación de los elementos eléctricos

- Verificación de la continuidad de los fusibles del helicóptero



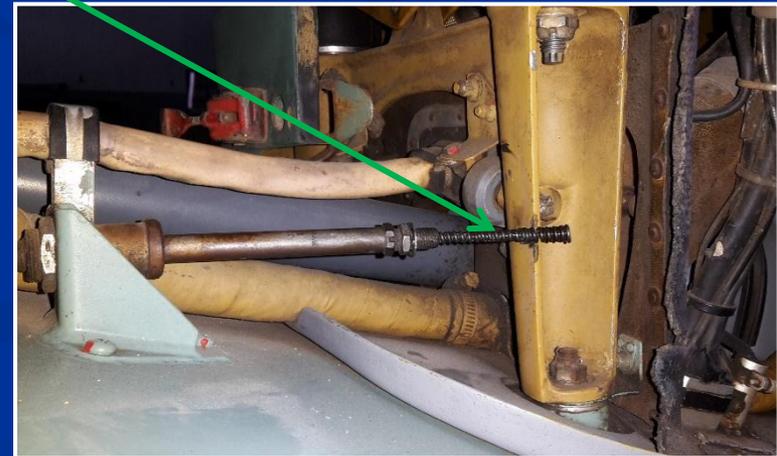
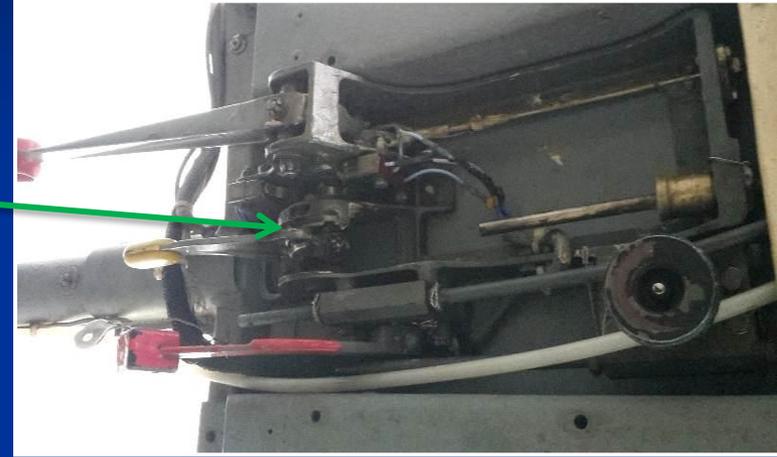
- Chequeo de las luces del panel de control del helicóptero





Verificación de los elementos eléctricos

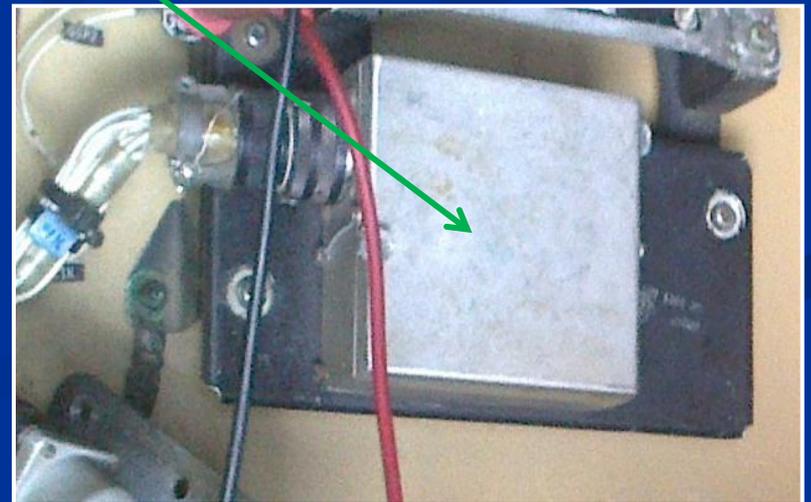
- Verificación de los micro-ruptores 24k
- Montaje del cable teleflex de la manija de gasto
- Reglaje de la manija de gasto
- Control de funcionamiento de los micro-ruptores





Verificación de los elementos eléctricos

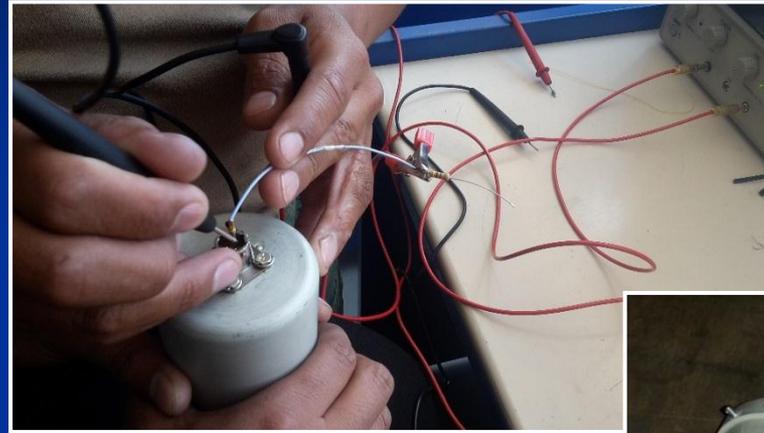
- Verificación del regulador de voltaje
- Verificación de la Caja de secuencias
- Verificación del corazón eléctrico de la aeronave





Verificación del sistema de combustible

- Verificación de la bomba booster
- Verificación del filtro de combustible
- Verificación por contaminación del tanque principal de combustible

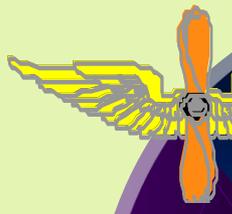




Verificación del motor Astazou XIV H

- Desmontaje
- Limpieza del motor

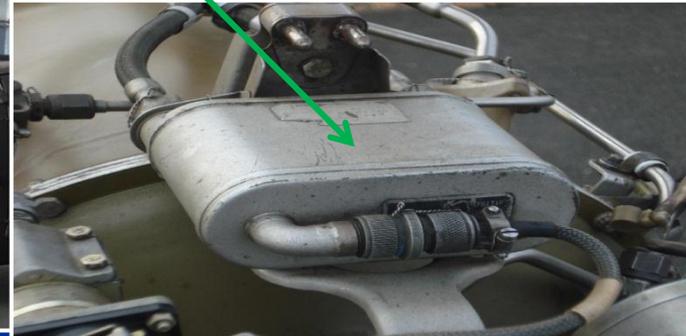
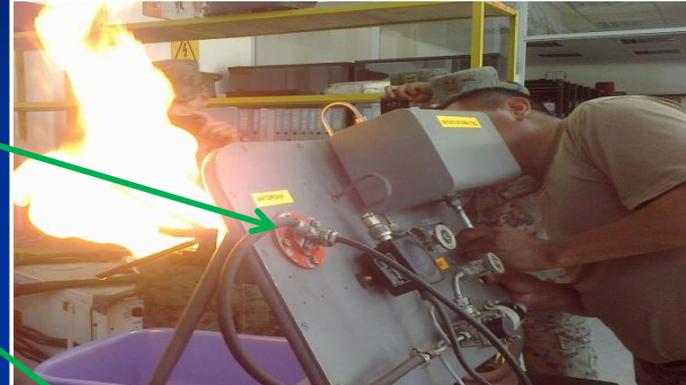


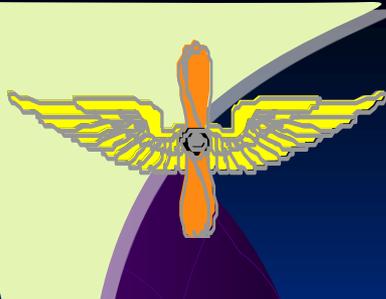


Verificación de los componentes del motor Astazou XIV H

- Verificación de las antorchas
- Verificación de la válvula de descarga
- Verificación de funcionamiento de la bobina de encendido

Montaje del motor





Verificadores de control de calidad



BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO Nº 15 "PAQUISHA"



VERIFICADORES DE CONTROL DE CALIDAD MOTOR ESCULA ASTAZOU XIV-H

AERONAVE MATRÍCULA **E-303** HORAS **2895:50**
 MOTOR No 1 **6486** HORAS **1748:50**
 HÉLICE No 1 S/N HORAS

FECHA DE LA INSPECCION

Ord.	Item a inspeccionar	Inspección realizada	Cumple (Si= V / No= X)	Corrección	Observaciones
ESTACION No 1 EXTERIOR MOTOR LADO IZQUIERDO					
1	CAPOT MOTOR, TOPES, CAUCHOS, DISPOSITIVOS DE AVERTURA Y CERRADO	.- ESTADO, CONDICION, SEGURIDAD, FIJACION LA VARILLA DE SOPORTE	✓		
2	CONJUNTO EMBRAGE RUEDA LIBRE	.- ESTADO, CONDICION , FRENADOS, VINCHAS DE SEGURIDAD, ESTAQUIEDAD	✓		
3	TOMA DE MOVIMIENTO	.- VERIFICAR AUSENCIA FUGA DE ACEITE, ESTADO CONDICION Y SEGURIDAD CORREA DE OBTURACION (ESPACIO ≥+ 2mm)	✓		
4	TAPA DE LLENADO DE ACEITE	.- ESTADO CONDICION, LIMPIEZA, SEGURIDAD Y NIVEL DE ACEITE	✓		
29	DOCUMENTACIÓN	.- FICHA DE PUNTO FIJO, HORAS DE INSPECCION, LISTA DE REPUESTOS UTILIZADOS, INGREDIENTES UTILIZADOS, LIBRO DE VIDA CÉLULA Y MOTORES, REGISTRO INDIVIDUAL DE CONTROL, TARJETAS DE VIDA DE LOS ELEMENTOS, INVENTARIO ELEMENTOS DEL MOTOR	✓		
30	FICHA DE PUNTO FIJO PARA CONTROLES EN SUELO	.- VERIFICAR LOS PARAMETROS QUE VAN A SER CONTROLADOS	✓		
31	FICHA DE PUNTO FIJO ANTES DEL VUELO	.- VERIFICAR LOS PARAMETROS QUE VAN A SER CONTROLADOS			
32	FICHA DE CONTROL DE LOS PARAMETROS PARA EL VUELO	.- VERIFICAR LOS PARAMETROS QUE VAN A SER CONTROLADOS			

COLOQUE UNA (V) DE COLOR AZUL EN LOS ITEMS QUE FUERON CONSIDERADOS SATISFACTORIOS Y (X) DE COLOR ROJO EN AQUELLOS QUE NO PASARON EL CONTROL DE CALIDAD. DE DE EXISTIR UNA CONDICION NO SATISFACTORIA (X) SE DISPONDRA EL LEVANTAMIENTO DEL REPORTE CON ORDEN DE TRABAJO Y LUEGO SE LIBERARA LA AERONAVE CON LAS INSCRIPCIONES DE LAS FIRMAS DE RESPONSABILIDAD.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

DATOS.	NOMBRE Y APELLIDO	Si cumple estándares	No cumple estándares	FIRMA
SUPERVISOR DE MOTORES.	SGOB. MALIZO HECTOR	✓		
SUPERVISOR AVIONICOS.	SGOJ. BUSTAMANTE SURGE	✓		
SUPERVISOR DE ESTRUCTURAS.	SGOS. BUSTAMANTE JOSE	✓		
MEC. MOTORISTA	SGOS. PLANTASIE WILIAN	✓		
EL INSPECTOR DE CONTROL DE CALIDAD.	SGOB. LUJANQUINGA POLO	✓		
EL OFICIAL DE MANTENIMIENTO.	CAPT. ALTORIBLANCO PATRICIO	✓		



Pruebas de funcionamiento

Planta externa conectada a la aeronave durante toda la operación de arranque y apagado del helicóptero.

Después de un inefectivo arranque, no lo haga por más de tres veces consecutivas .

Después de tres intentos sin resultado espera 20 minutos antes de internarlo nuevamente.





Pruebas de funcionamiento

Realizar los siguientes Chequeos:

- Puertas _____ Cerradas
- Palancas de Llave de cierre de Combustible ___ Abiertas (adelante)
- Palanca de Control de flujo de Combustible __ Cerrada (tope posterior)
- Freno de rotor _____ Libre (adelante)
- Planta Externa _____ Conectada
- Recorrido de Control _____ Realizado
- Todos los otros Interruptores _____ Desconectados
- Panel de Avisos _____ Probado - Correcto
- Luces de Advertencia _____ Luces Probadas y Correcto
- Instrumentos _____ Chequeados, todos



PASOS PARA EL ARRANQUE

1.-Bomba booster en ON

2.-Luego de 20" coloque el inversor de encendido en RUN

3.-De 1500 a 2000 rpm coloque el inversor en INJ y mantenga en esta posición hasta que suba la T4 a 450°C o 9000 Rpm





PASOS PARA EL ARRANQUE

1.-Bomba booster en ON

2.-Luego de 20" coloque el inversor de encendido en RUN

3.-De 1500 a 2000 rpm coloque el inversor en INJ y mantenga en esta posición hasta que suba la T4 a 450°C o 9000 Rpm

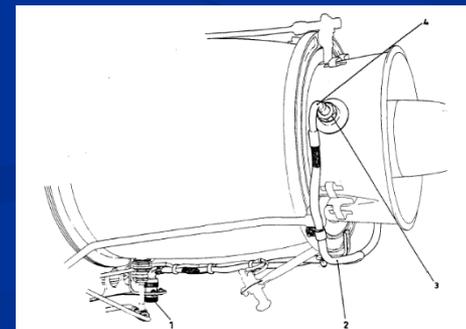
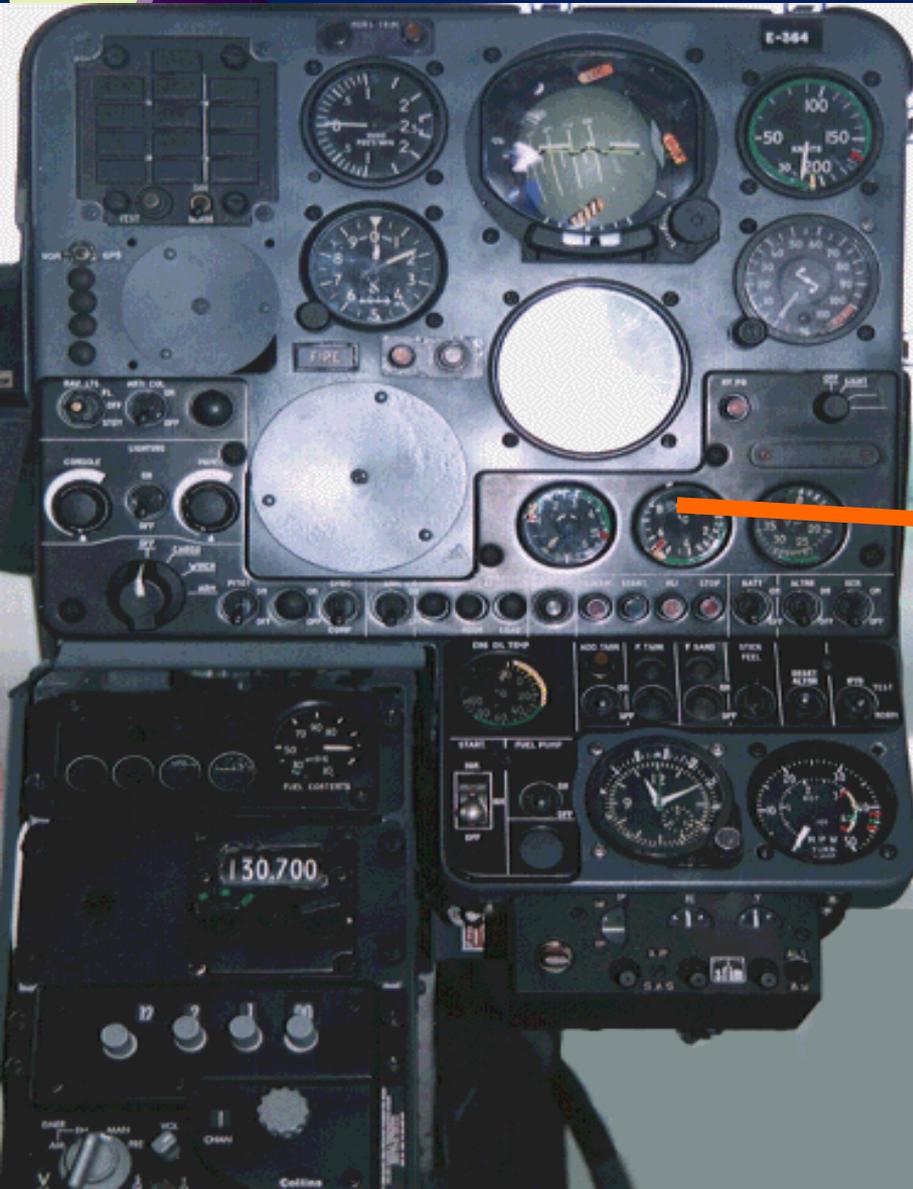




INDICADOR DE TEMPERATURA T4

Entrega al piloto información de temperatura continua de los gases en la salida del motor.

Temperatura normal: de 150 a 500 °c.



1. Toma Fija
2. Termopar
3. Soporte
4. Cuerpo

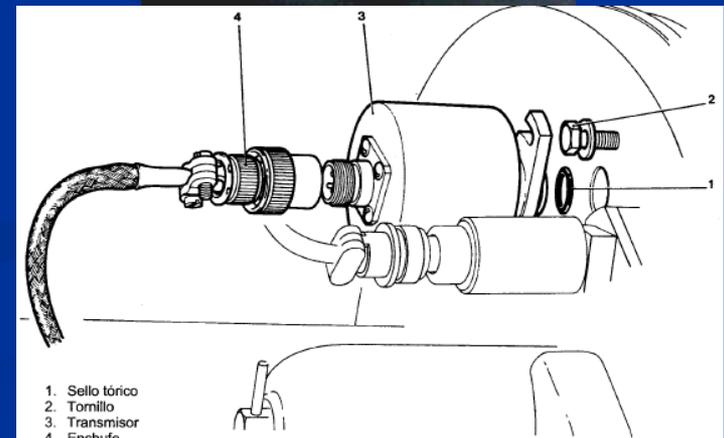
- Figura 1 - Mazo de cables pirométrico -



INDICADOR DE PRESION DE ACEITE DEL MOTOR

Mide de una manera continua la presión del aceite de engrase del motor.

Presión: 1.5Bar. A 5 Bares.

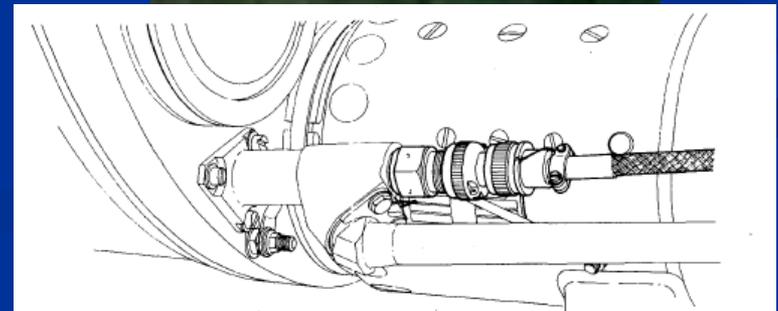
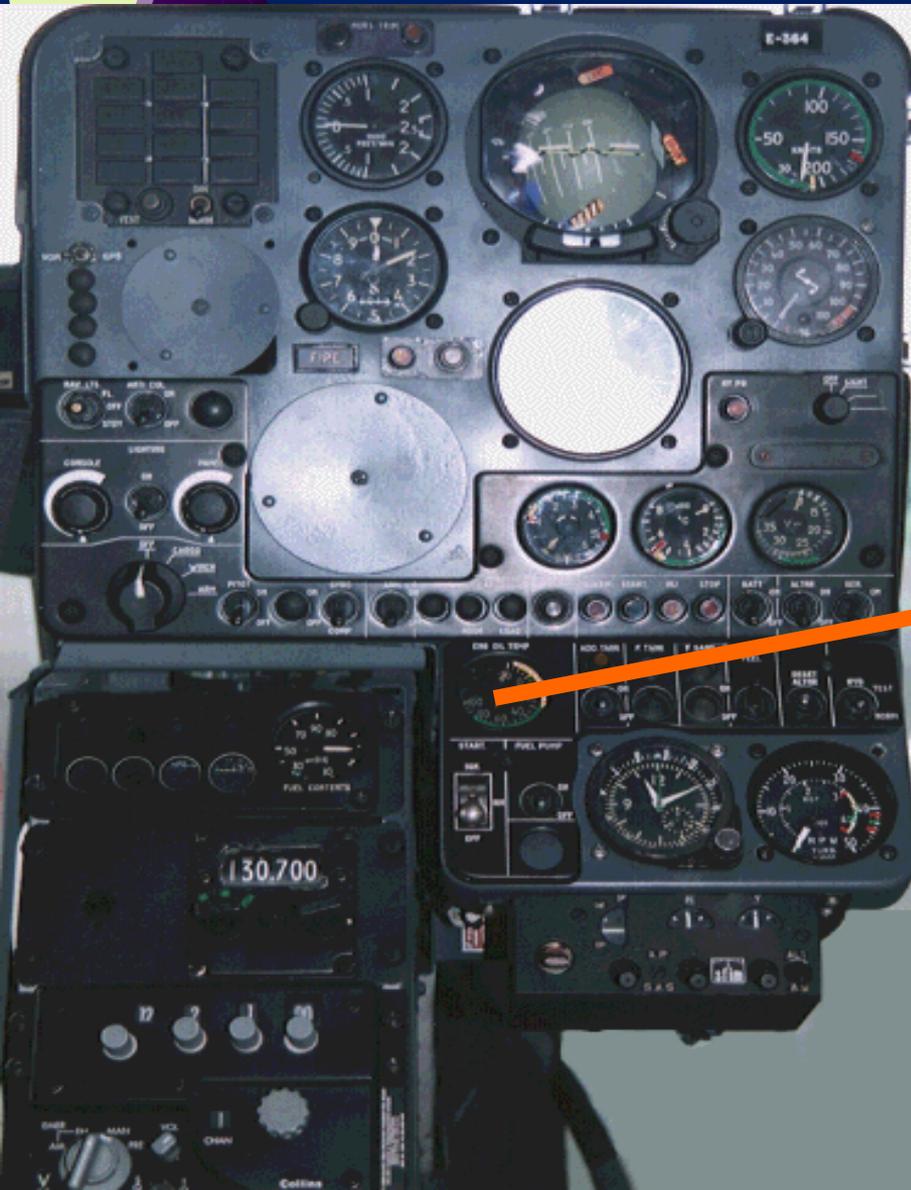




INDICADOR DE TEMPERATURA DE ACEITE DEL MOTOR

Mide de manera continua la temperatura del aceite de engrase del motor.

Temperatura normal: de 30 a 90°C.

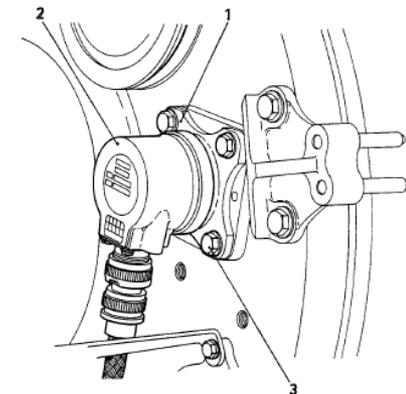


- Figura 1 - Sonda de temperatura de aceite -



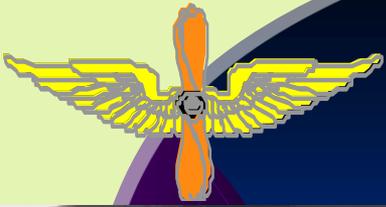
TACÓMETRO DOBLE

- Entrega al piloto indicaciones, de la velocidad del rotor y motor en r.p.m.

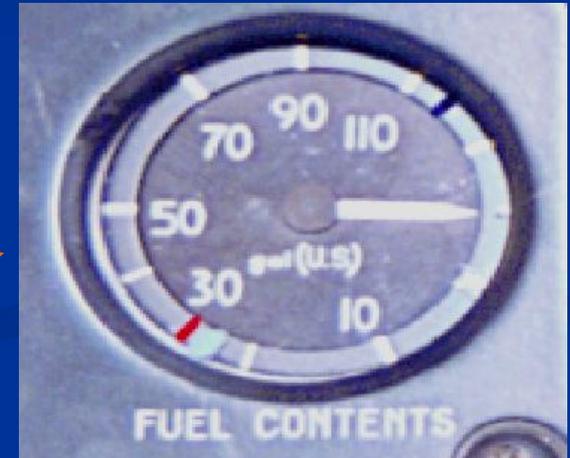


1. Cuerpo
2. Tape
3. Tornillo

- Figura 1 - Transmisor tacométrico -



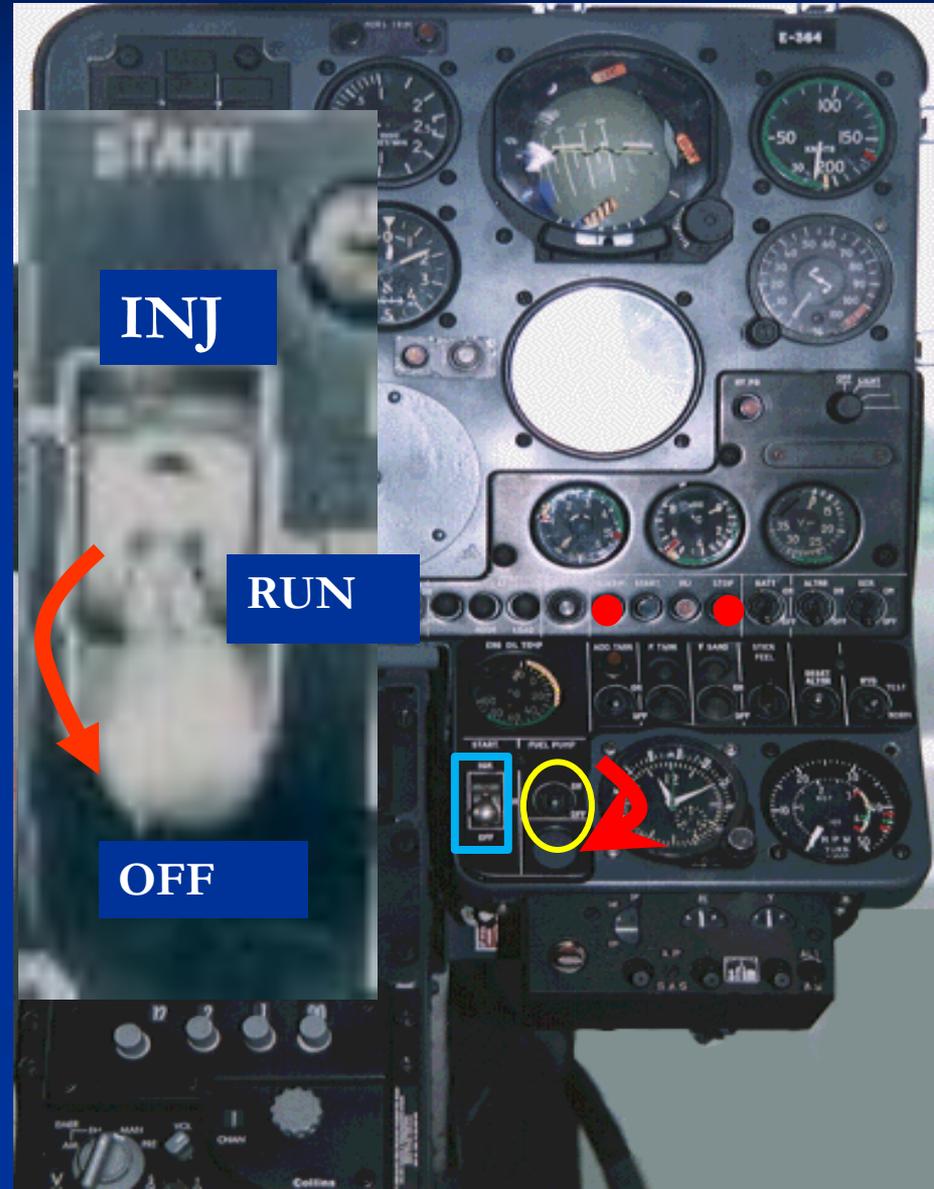
MEDIDOR DE COMBUSTIBLE





PARADA DEL MOTOR

- Mueva el inversor de encendido a OFF
- Bomba booster en OFF





PARADA DEL MOTOR

- Mueva el inversor de encendido a OFF
- Bomba booster en OFF
- Cuando la luz de aviso stop se apaga colocar todos los interruptores en OFF.





FUEGO EN EL ENCENDIDO

PROCEDIMIENTO:

- Cierre llave corta fuego
- Apague bomba booster
- Realice una ventilación
- Apague el fuego desde la superficie con los extintores



HABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ARRANQUE

HELICÓPTERO ESCUELA GAZELLE SA 342-L

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



VOLANDO SOBRE UN EJERCITO VENCEDOR