



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA
CARRERA DE MÉCANICA AERONÁUTICA

MENCIÓN AVIONES

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA - MENCIÓN AVIONES.

TEMA: “COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA BOOSTER DE
COMBUSTIBLE DE LA AERONAVE TWIN OTTER DEL ALA DE TRANSPORTES N° 11 DE
LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”

AUTOR: VELASCO SARÁUZ, DAVID ESTEBAN

DIRECTOR: TLGO. NELSON, TIGSE GUISHCASHO

RESUMEN

- ✓ Sistema de comprobación.
- ✓ Bomba Booster.
- ✓ Circuito acondicionado.
- ✓ Datos técnicos.
- ✓ Indicadores visuales.
- ✓ Parámetros.

Antecedentes

Apoyo al Escuadrón Twin Otter de la Fuerza Aérea Ecuatoriana - personal que realiza los mantenimientos programados en las aeronaves ya que cuentan con sistemas limitados

Viéndose en la necesidad de implementar técnicas de comprobación con el fin de prolongar la vida útil componentes y accesorios.

Planteamiento del problema

Al realizar mantenimiento estas aeronaves no cuentan con un sistema de comprobación de funcionamiento de las Bombas Booster.

Ocasiona:

- Retraso en las operaciones aéreas.
- Retrasos en los mantenimientos e inspecciones programadas.
- Bombas Booster inoperativas.
- Elevados costos para el Ala de Transportes N° 11, en la adquisición de nuevas Bombas Booster de combustible.

Justificación

- ✓ Prolongar la vida útil de las bombas.
- ✓ Reducir costos en mantenimiento y adquisición de Bombas Booster de combustible.
- ✓ Obtener una aeronave operativa.

Objetivo General.

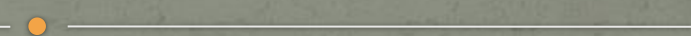
Comprobar el funcionamiento de la Bomba Booster de combustible de acuerdo a los parámetros establecidos en el manual de mantenimiento para la aeronave Twin Otter del Ala de Transportes N° 11 de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Objetivos específicos:

- ✓ Analizar el funcionamiento y operación de la Bomba Booster.
- ✓ Diseñar y elaborar un sistema de comprobación de funcionamiento de la Bomba Booster de combustible.
- ✓ Realizar pruebas de funcionamiento y operación del sistema.
- ✓ Elaborar un instructivo de operación y manejo del sistema de comprobación de funcionamiento y operación de la Bomba Booster.

MARCO TEÓRICO

Aeronave Twin Otter

- ✓ Havilland de Canadá
- ✓ pistas de difícil accesibilidad
- ✓ Capacidad: 14-20 pasajeros.
- ✓ Longitud: 15,77 m.
- ✓ Envergadura: 19,80 m. 
- ✓ Altura: 5,90 m.
- ✓ Peso vacío: 3.200-3.628 kg.
- ✓ Peso máximo al despegue: 5.670 kg.
- ✓ Planta motriz: 2× turbohélice Pratt & Whitney PT6A-27.
- ✓ Potencia: 620-680 HP - 460-507 kW cada uno.
- ✓ Techo de servicio: 8.140 m 26.700 pies.
- ✓ Velocidad crucero (V_c): 266 km/h 165 mph.

Bombas Booster

Enviar el combustible a los canales y tuberías de suministro a una determinada presión para que pueda dirigir el combustible hacia el motor.

Esta bomba funciona con energía eléctrica interna o enviada desde una fuente externa quien debe suministrar 28 VDC, para su correcto funcionamiento.



Características de la Bomba Booster

Fluido cantidad nominal	22 Psi
Alimentación	8 Amp. 28 Vdc
Peso	4,2 Lbs
Motor de circulación	Continuo

Model 1D2-17 (Illustrated)	
Capacity22 PSI Min. at 450 P.P.H. 32 PSI Max. at 0 P.P.H.
Amperes8.5 Max.
Volts28 V.D.C.
Fuel	Jet A/JP-4

DESARROLLO DEL TEMA

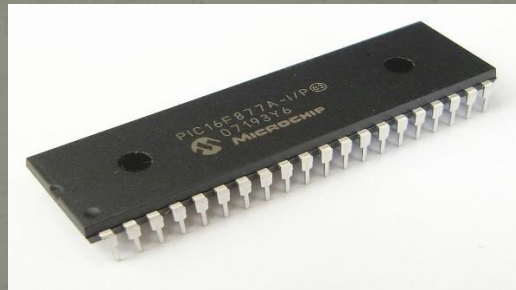
El sistema Tester realizará una prueba de voltaje, corriente y presión a la que está trabajando la Bomba Booster y estos serán comparados con los datos técnicos del manual de mantenimiento de la Bomba que están ingresados en un circuito acondicionado y serán presentados mediante indicadores visuales, determinando si este equipo se encuentra dentro de los parámetros de funcionamiento que la aeronave requiere para su operación en vuelo.

Componentes:

- ✓ Fuente de alimentación de 28 Vdc, 8 Amp.
- ✓ Circuito medidor de voltaje, corriente y presión.
- ✓ Cañería rígida y flexible.
- ✓ Fittings AN (Army Navy).
- ✓ Sensor de presión.
- ✓ Manómetro de Glicerina.
- ✓ Válvula de alivio.
- ✓ Bomba Booster.
- ✓ Reservorio de combustible.

Circuito medidor de voltaje, corriente y presión

PIC - Controlador de Interfaz Periférico

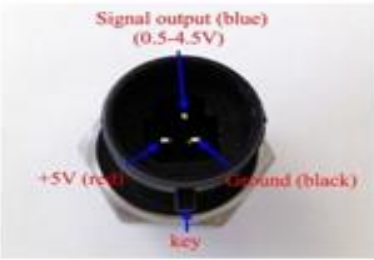
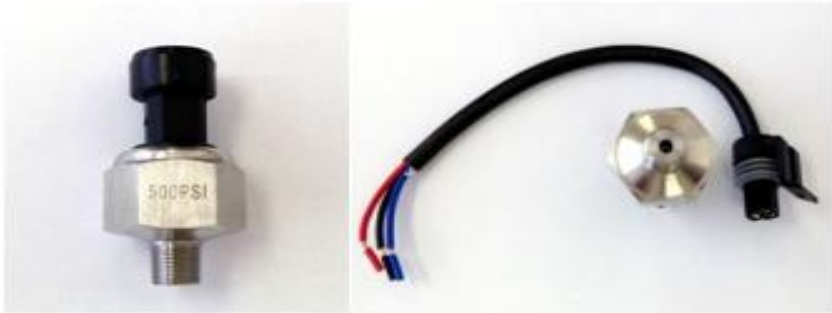


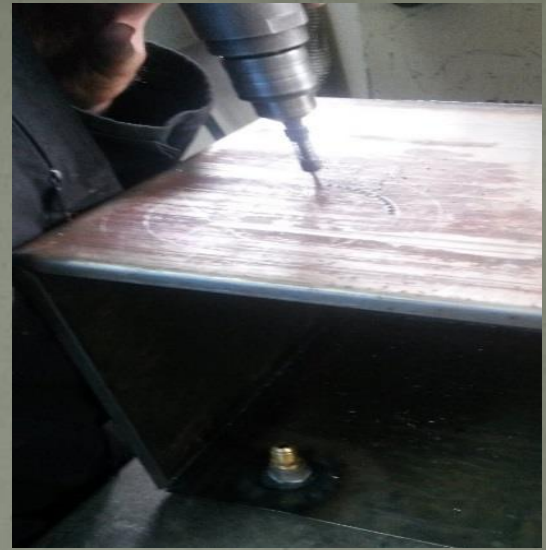
SPICE

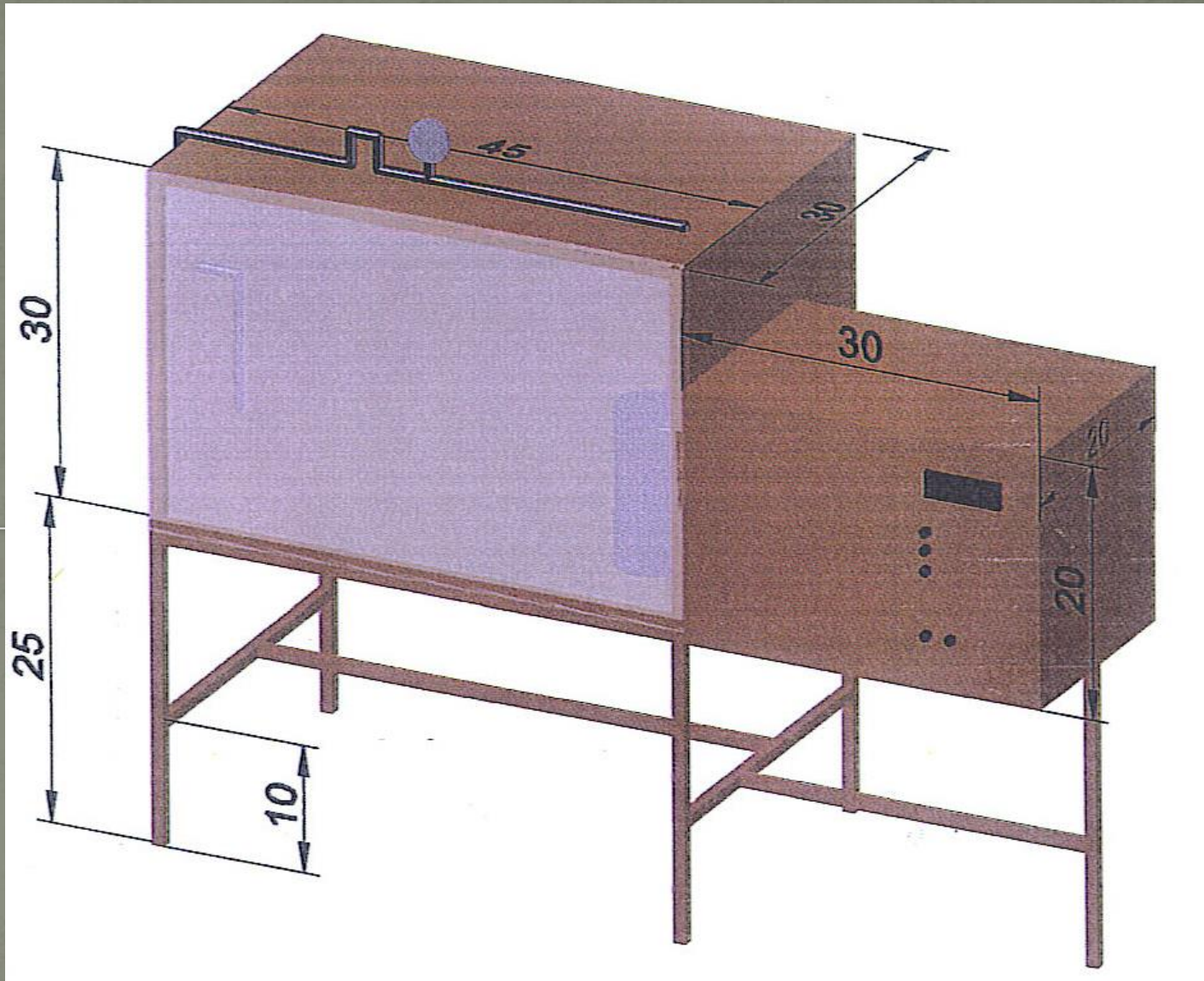


Display Cristal Led



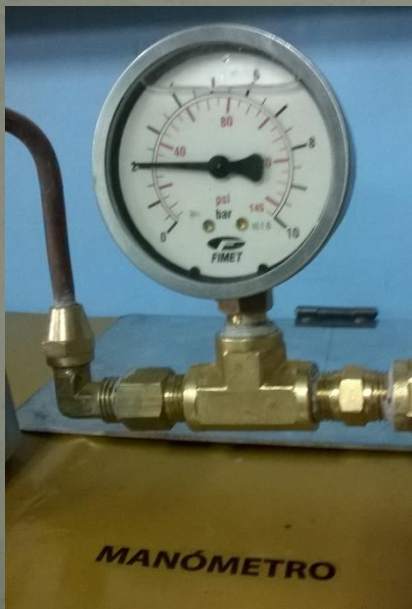












Conclusiones

- ✓ Se adquirió la información y apoyo necesario por parte del personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana para realizar este proyecto.
- ✓ Se realizó un estudio para elegir de manera adecuada el material que se empleó en el proyecto.
- ✓ Se constató que la información que emite todo el sistema de comprobación, está diseñada de acuerdo al manual de mantenimiento y operación de la Bomba Booster.
- ✓ Se elaboró un instructivo de procedimiento de funcionamiento del sistema para la comprobación de la Bomba Booster de la aeronave.

Recomendaciones

- ✓ Contar con un voltaje continuo de 28VDC y una corriente alrededor de 5Amp para el funcionamiento del sistema.
- ✓ Tener un voltaje continuo de 5VDC para energizar el circuito de medición.
- ✓ Verificar el combustible necesario en el reservorio para que trabaje la Bomba Booster de la aeronave.
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo al sistema de acuerdo al instructivo de mantenimiento del mismo, para evitar futuros daños del mencionado test.