



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

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

TEMA:

**“COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BLEED VALVE DEL
MOTOR TURBOHÉLICE PT6A-27/34 MEDIANTE UN BANCO DE PRUEBA
PARA EL AVIÓN TWIN OTTER DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA”**

AUTOR: YÁNEZ ACUÑA CRISTIAN ANDRÉS

DIRECTOR: TLGO. NELSON TIGSE

**LATACUNGA
2016**

Objetivo General

- Comprobar el funcionamiento de la Bleed Valve del Avión Twin Otter de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, cumpliendo con el manual de mantenimiento que indica desarrollar un Banco de Prueba, para así mejorar y facilitar el trabajo del personal de mantenimiento de dicha sección.

Objetivos Específicos

- Investigar el funcionamiento de la Bleed Valve.
- Construir la estructura del banco de prueba.
- Determinar los materiales y componentes a utilizar para el desarrollo del banco de prueba.
- Elaborar los manuales de seguridad, mantenimiento y operación del banco de prueba de acuerdo al Manual de Mantenimiento PRATT AND WHITNEY CANADA.

MARCO TEÓRICO

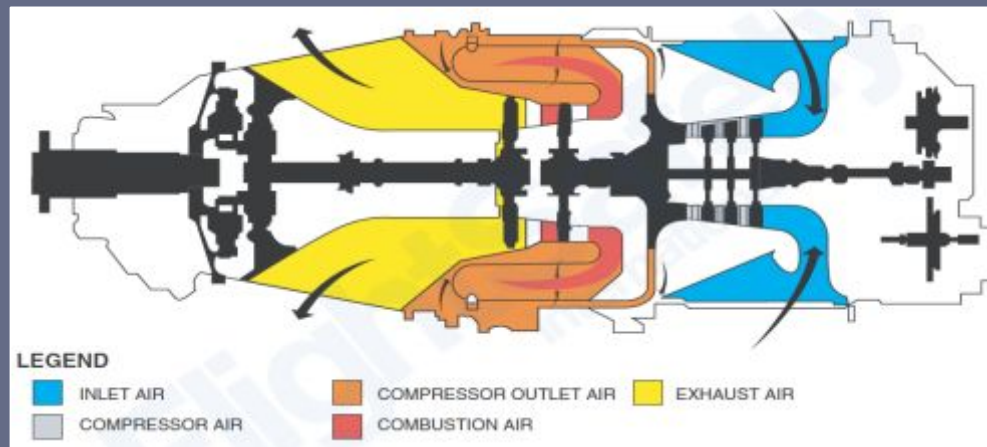
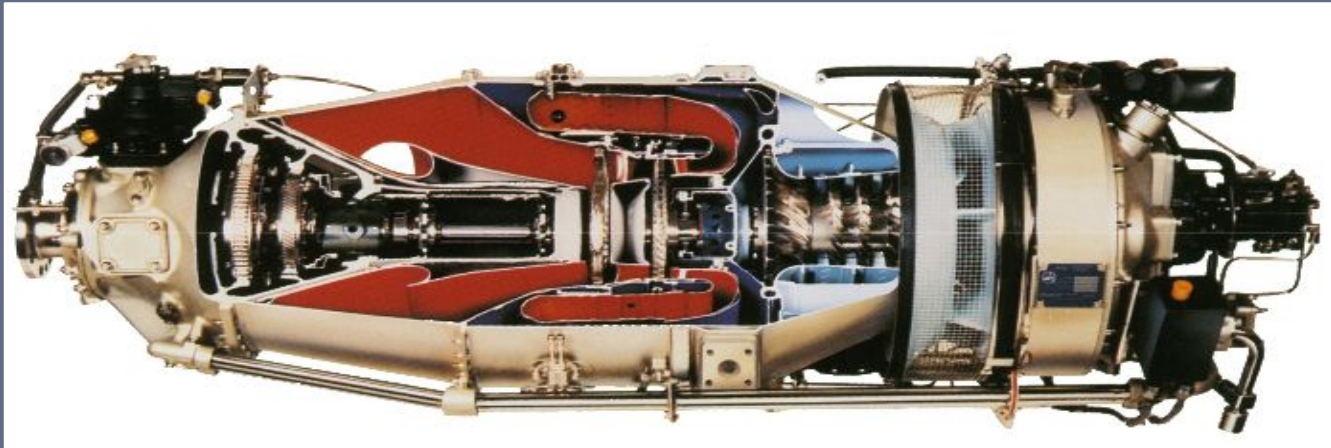
Twin Otter DHC-6

CARACTERÍSTICA	DETALLES
CAS	
Capacidad	19-20 pasajeros.
Longitud	15,77 m.
Envergadura	19,80 m.
Altura	5,90 m.
Superficie alar	39 m ² .
Peso vacío	3.200-3.628 kg.
Peso máximo al despegue	5.670 kg.
Planta motriz	2x turbohélice Pratt & Whitney PT6A-27.
Potencia	620-680 HP 460-507 kW cada uno

RENDIMIENTO	DETALLES
Velocidad nunca excedida	472 km/h.
Velocidad máxima operativa	340 km/h 210 mph.
Velocidad crucero	266 km/h 165 mph.
Alcance	1.690 km 1.050 mi.
Techo de vuelo	8.140 m 26.700 pies.
Régimen de ascenso	8,1 m/s 1.600 pies/min.



Motor



Bleed Valve del compresor (Válvula de sangrado de aire)



PISTÓN



ASIEN TO DEL PISTÓN



PUNTOS DE CIERRE DE LA VÁLVULA



DIAFRAGMA

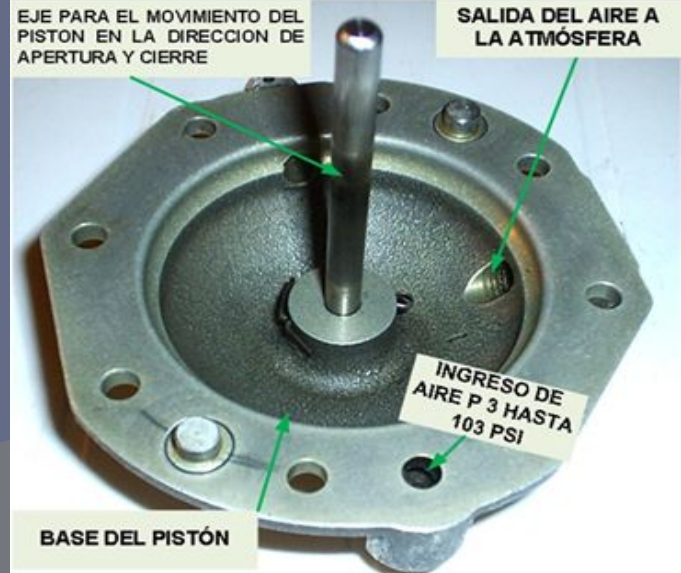


PISTÓN



ORIFICIO PARA EL SOPORTE DEL PISTÓN

EJE PARA EL MOVIMIENTO DEL PISTÓN EN LA DIRECCION DE APERTURA Y CIERRE



SALIDA DEL AIRE A LA ATMÓSFERA

INGRESO DE AIRE P 3 HASTA 103 PSI

BASE DEL PISTÓN

DESARROLLO DEL TEMA

Diseño

Descripción del Banco de Prueba

- El banco de prueba está constituido por un soporte de sujeción fabricado de acero para la Bleed Valve
- Tiene las adecuaciones necesarias para colocar la Bleed Valve en la posición correcta
- Tiene dos entradas de aire, cada una con su respectivo regulador y válvula de cierre
- Todo este equipo está montado sobre una mesa metálica que posee ruedas para el transporte en el hangar

Partes del Banco de Prueba

- Una mesa metálica transportadora
- Soporte de sujeción para la Bleed Valve
- Base para el Soporte de sujeción para la Bleed Valve
- Acoples para la entrada de aire
- Reguladores de presión
- Válvula de seguridad de presión de aire
- Acoples rápidos
- Llaves de paso
- Acople desfogue a la atmosfera
- Pasador de seguridad
- Recipiente plástico
- Garruchas (Ruedas)

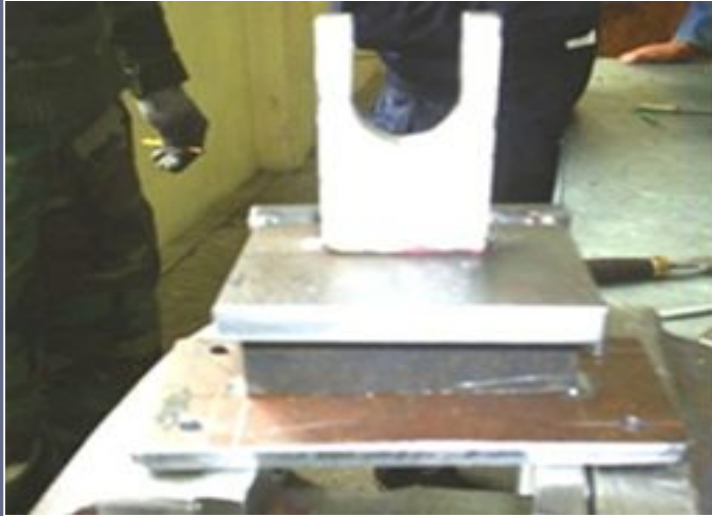


Construcción del Banco de Prueba

- Construcción del soporte de sujeción para la Bleed Valve.



○ Construcción de la base del soporte





○ Construcción de la mesa transportadora



○ Pintado de la mesa Transportadora

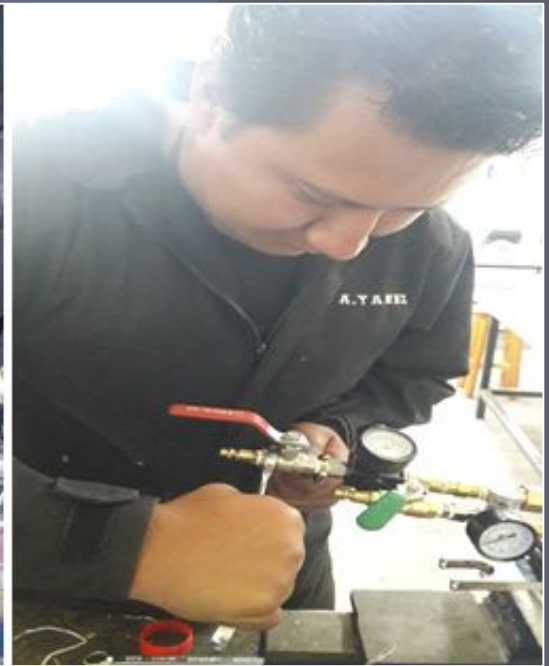


○ Calibración de los manómetros



○ Ensamblaje del banco de prueba







○ Elementos no Construidos



Pruebas de Funcionamiento

- Se utilizaron dos Bleed Valve, propias del motor PT6A, una de las cuales estaba en estado defectuoso y la segunda se encontraba en perfectas condiciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Finalizado el proceso de construcción del banco de pruebas se comprobó el correcto funcionamiento del mismo, realizando pruebas en los que se verificó su total funcionalidad.
- Basándonos en los manuales de mantenimiento PT6A-27 **PRATT AND WHITNEY CANADA** se realizó un estudio para poder llevar a cabo paso a paso la comprobación del funcionamiento de la Bleed Valve.
- Se ha elaborado manuales de operación, seguridad y mantenimiento del Banco de Prueba para una correcta manipulación del mismo para precautelar la integridad física del operador y del banco.
- Se verificó toda la información descrita en el manual de mantenimiento. Para el desmontaje y montaje, de la Bleed Valve.
- Este banco de prueba se puede utilizar en todos los motores PT6A-27/-34, de las aeronaves que posee la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Recomendaciones

- Antes del uso del Banco de Prueba siempre leer los manuales de operación y seguridad para preservar la vida útil del sistema de comprobación del funcionamiento de la Bleed Valve.
- Verificar antes que del uso del banco se encuentre en un espacio plano y fijo para precautelar la seguridad del personal que lo utiliza.
- Incentivar al personal y estudiantes a la investigación para el desarrollo de este tipo de proyectos que ayudaran a resolver problemas encontrados en una aeronave.
- Se recomienda el asesoramiento de un técnico para el desarrollo del trabajo práctico que es de utilidad para la empresa o institución en la que se realiza la investigación.
- Se recomienda adecuar algunos bancos de prueba que están en las diferentes secciones de las instalaciones del CIMAN, los cuales por su uso están inoperables, mismos que son fundamentales durante los trabajos de mantenimiento de las aeronaves.