

Carrera de Mecánica Aeronáutica



“REHABILITACIÓN DEL MOTOR JETCAT P80SE MEDIANTE LA ADAPTACIÓN DE MEDIDORES DE CONTROL DE VUELO (ECU) Y FLIGHT CONTROL PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS - ESPE LATACUNGA”



Realizado por:
Jhoab Chacon Solorzano:
Director del Proyecto:
Tlgo. Johnatan Valencia

OBJETIVOS:

General

- Rehabilitar el motor JETCAT P80SE, mediante la adaptación de medidores de control de vuelo (ECU) y Flight Control para los estudiantes y docentes que conforman la carrera de mecánica aeronáutica de la Unidad de Gestión de Tecnologías -ESPE Latacunga.

Específicos

- Recopilar la información necesaria incluyendo los parámetros de medición sobre la operación y mantenimiento del motor.
- Implementar los dispositivos de medición ECU V10.0 S/N JC-A1024-V10 y Flight Computer PLUS S/N JM-FC1F-JETCAT
- Rehabilitar los sistemas del motor de acuerdo con los estándares y a la evolución tecnológica actual
- Reconocer las fallas al momento de operar el motor y solucionarlas de acuerdo con la información del fabricante, observando que cumplan los parámetros de operación de acuerdo con la información técnica.

MARCO TEORICO:



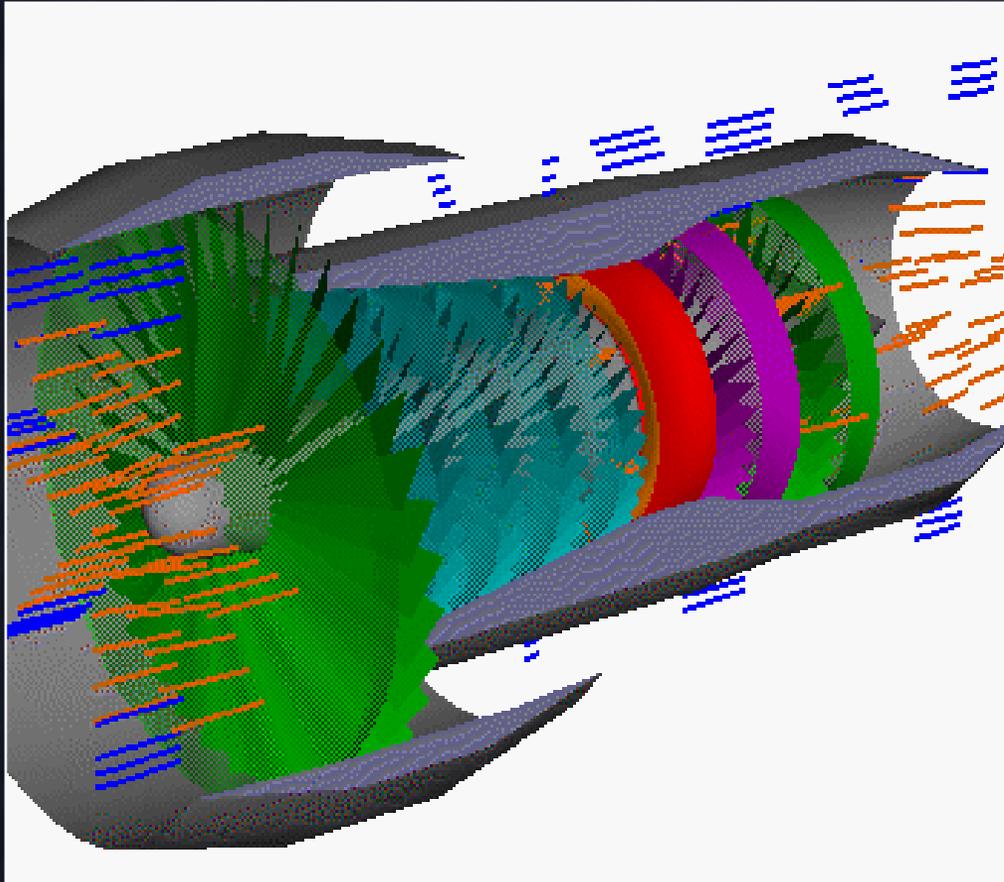
El aeromodelismo es la réplica a escala, de una aeronave de ala fija o rotativa existente u imaginario o de un componente aeronáutico que se clasifican de acuerdo con su uso



El motor JETCAT P80SE de fabricación alemana fue creado en el año de 1998, este replica el funcionamiento de un motor turbofan a una menor escala, son utilizados en aviones de aeromodelismo, prototipos de aviones u mochilas propulsoras, por proporcionar una velocidad 217.24 nudos (250 millas por hora), son producidos por la Oficina de Ingeniería CAT (por la división del Ingeniero Markus Zipperer).

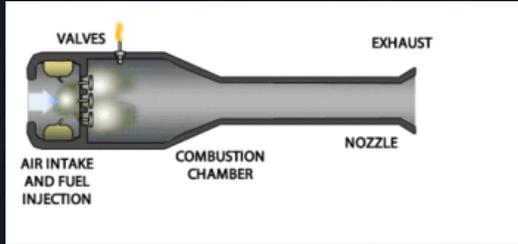
- Este motor pertenece a la primera generación conocida como "Modelflug"

MARCO TEORICO: Motor a Reacción



Los motores a reacción o Aerorreactores son aquellas máquinas térmicas en las cuales la energía química de la mezcla combustible-oxidante se transforma en energía cinética de chorro de gases que sale del interior del motor.

Clasificación de los Motores a Reacción:



Aerorreactores

Compresión Dinámica

Compresión Mecánica

Estratorreactores

Pulsorreactores

Turborreactores

Turbofan

Turbohélices

Turboeje

Categoría Normal

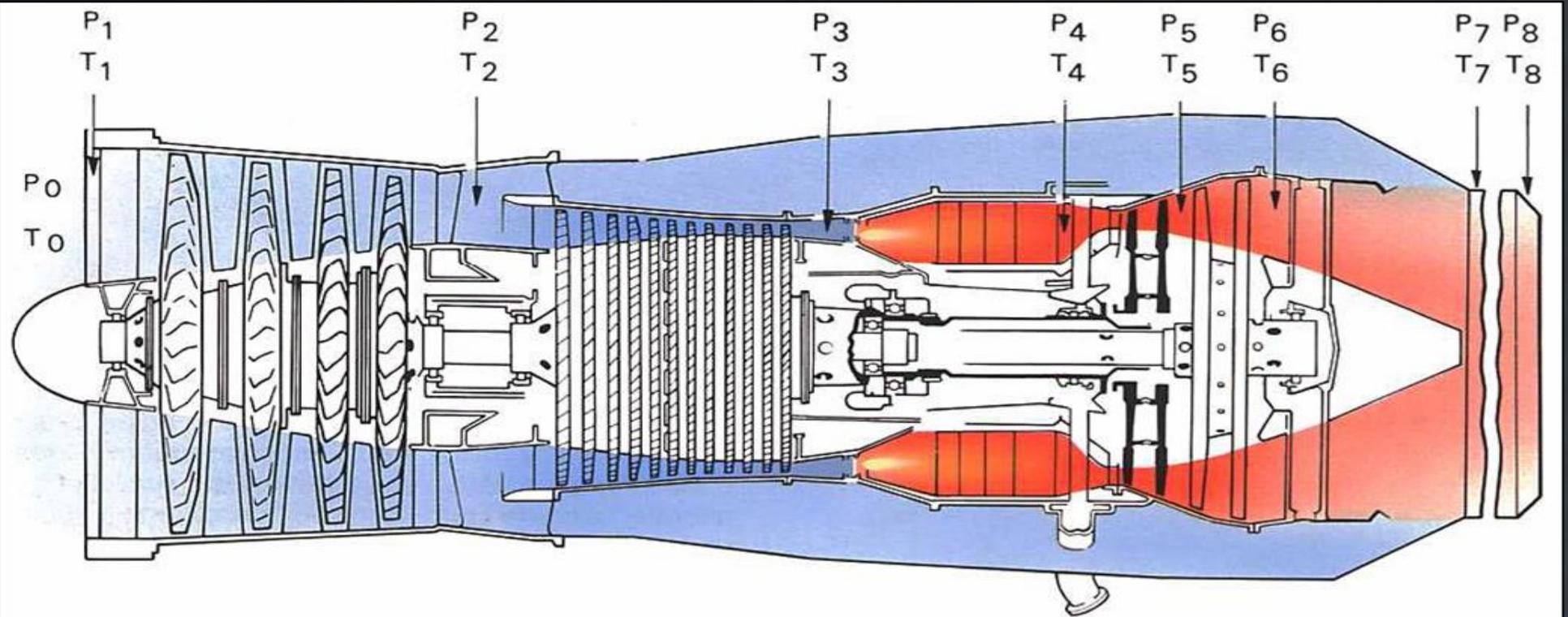
Categoría Aeromodelismo

CFM

General Electric

JETCAT

Relaciones P/T en un motor Turbofan:



P_0 T_0 Ambient

P_1 T_1 Inlet

P_2 T_2 Low pressure compressor delivery

P_3 T_3 High pressure compressor delivery

P_4 T_4 Turbine entry

P_5 T_5 High pressure turbine exit

P_6 T_6 Low pressure turbine exit

P_7 T_7 Exhaust

P_8 T_8 Propelling nozzle

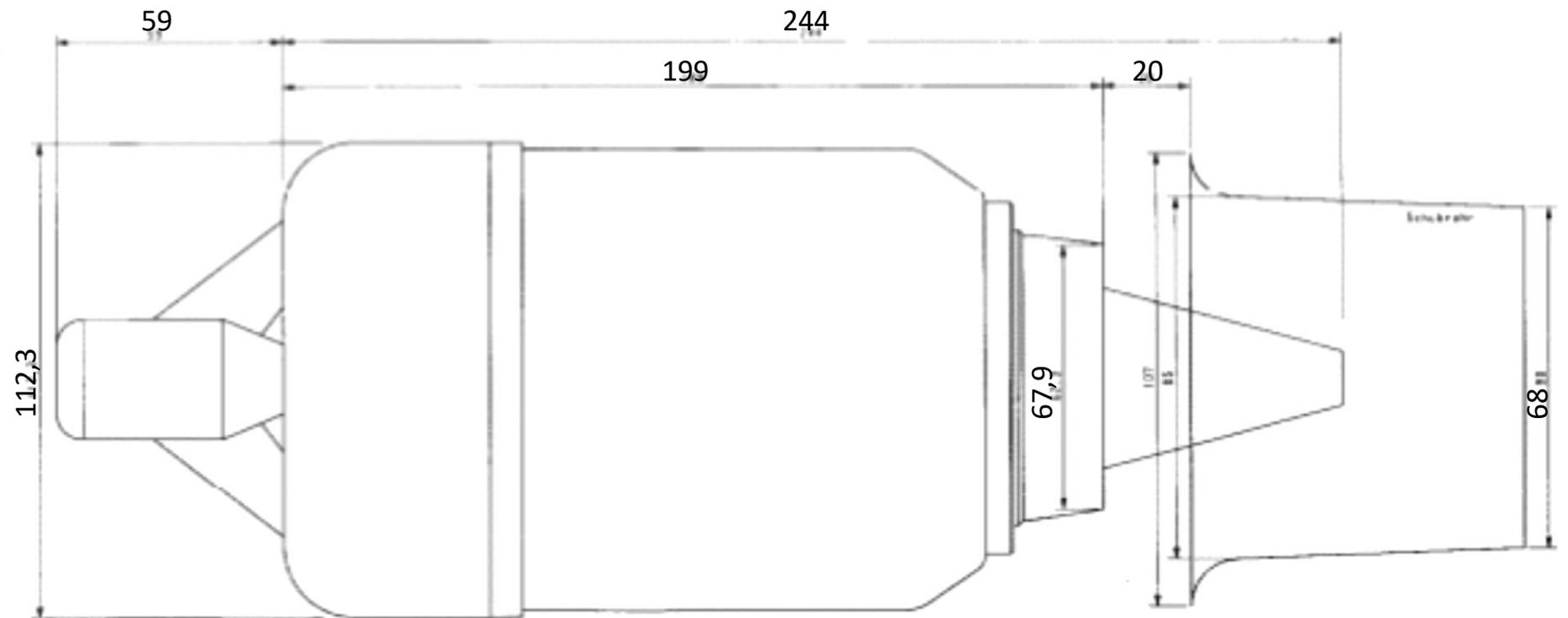
Clasificación de la Primera Generación "Modelflug"



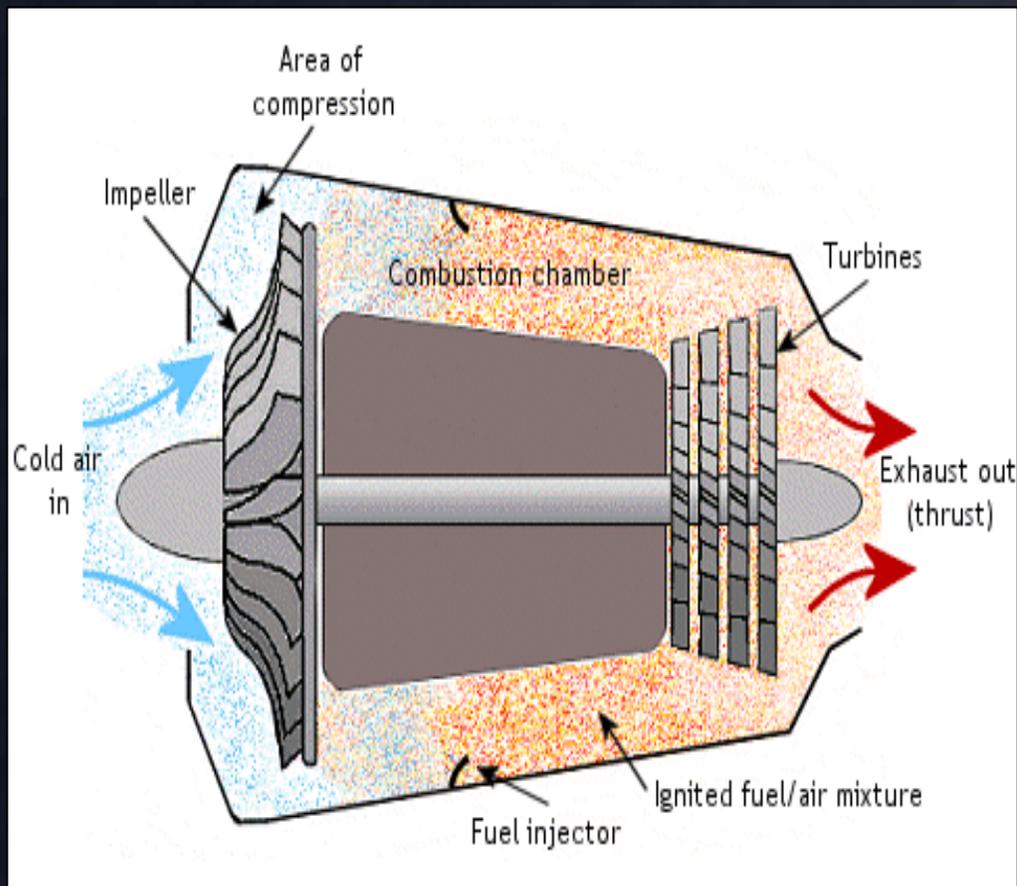
TIPO	P80
Velocidad en Relanti (RPM)	35000
Velocidad máxima (RPM)	125000
Empuje producido en Relanti (N)	3
Empuje @max rpm (N)	97
Temperatura de EGT (°C)	510-700
Relación de Presión	2,3
Flujo de Masa (kg/s)	0,24
Velocidad del Gas de Escape (km/h)	1305
Potencia (kW)	15,8
Potencia de Carga de Energía (W)	-
Voltaje producido	-
Consumo de Combustible min (ml/min)	95
Consumo de Combustible máx. (ml/min)	275
Consumo de Combustible min (kg/min)	0,075
Consumo de Combustible max (kg/min)	0,217
SFC @max rpm (kg/Nh)	0,150
Peso (gr)	1446
Diámetro (mm)	112

Áreas y Dimensiones del Motor JETCAT

Außenabmessungen JetCat P80



Secciones y Etapas del Motor JETCAT

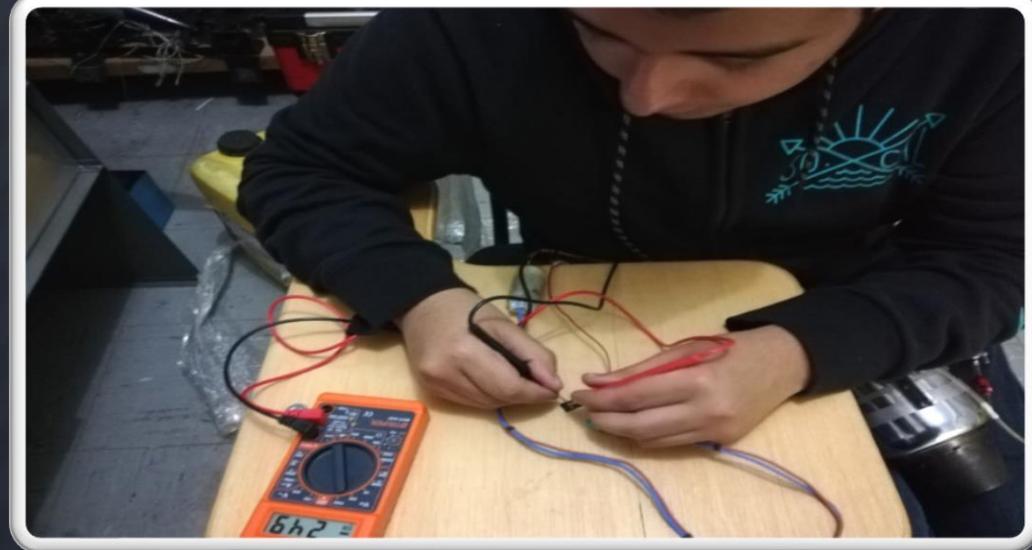


Al igual que un motor turbofan, este motor está dividido en las diferentes secciones.

- Sección de entrada de aire (admisión)
- Sección de compresión.
- Sección de combustión.
- Sección de turbina y de escape.

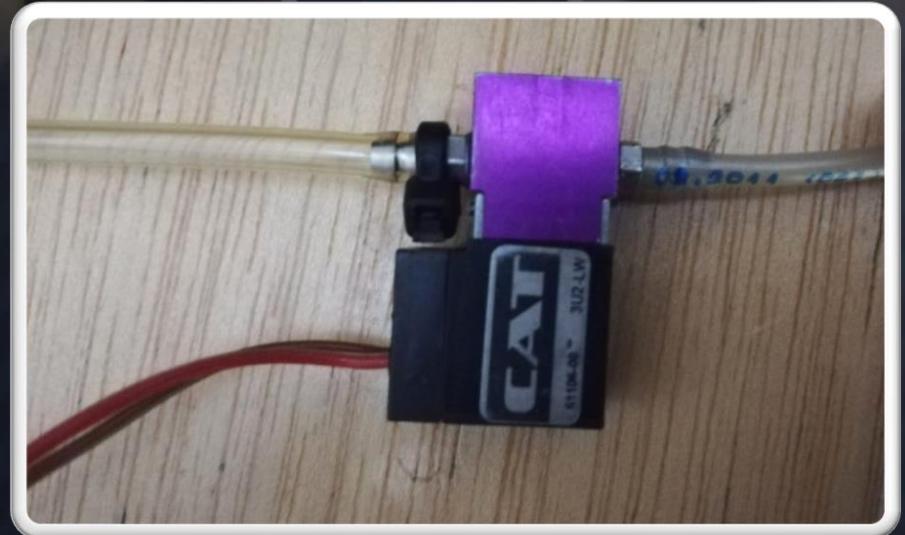
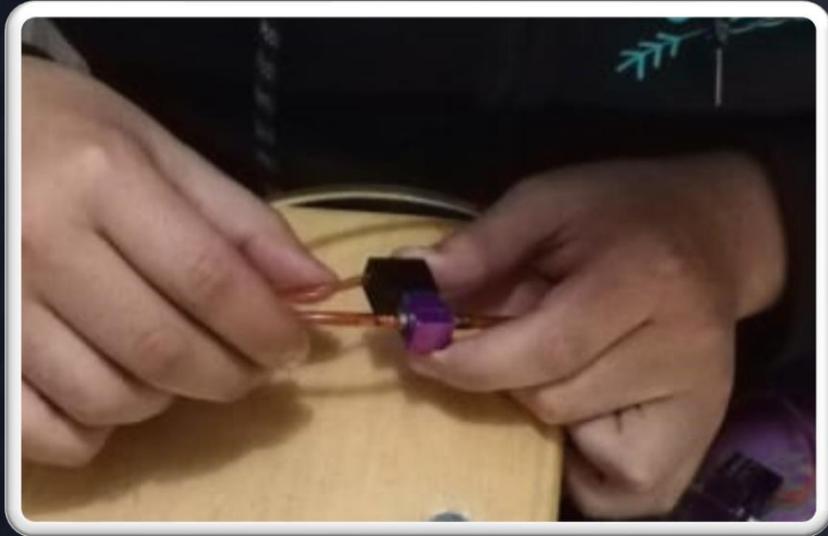
REHABILITACIÓN

Arreglo del Sistema Eléctrico del motor JETCAT



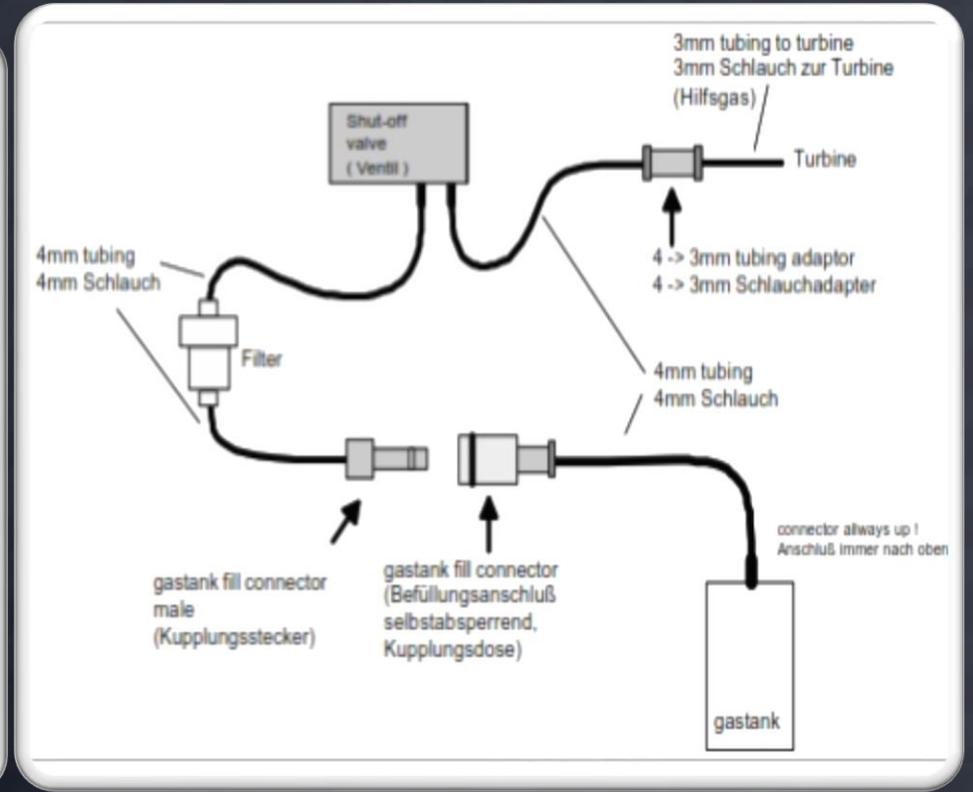
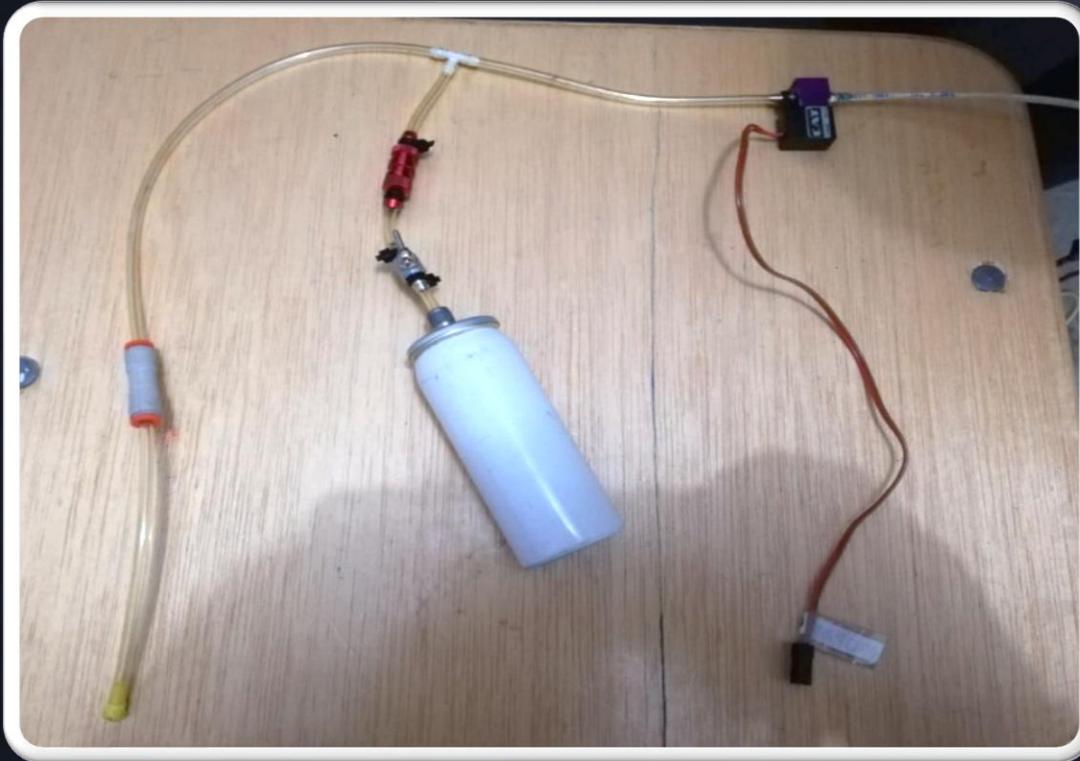
REHABILITACIÓN

Arreglo del Sistema de Combustible del motor JETCAT



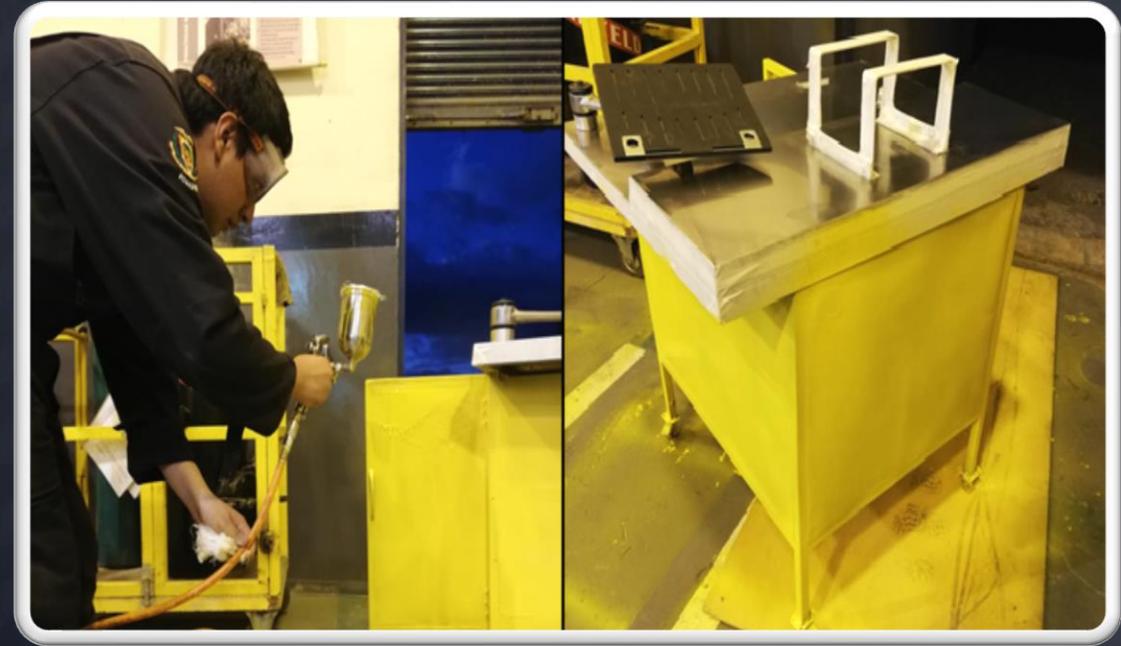
REHABILITACIÓN

Arreglo del Sistema Auxiliar del motor JETCAT



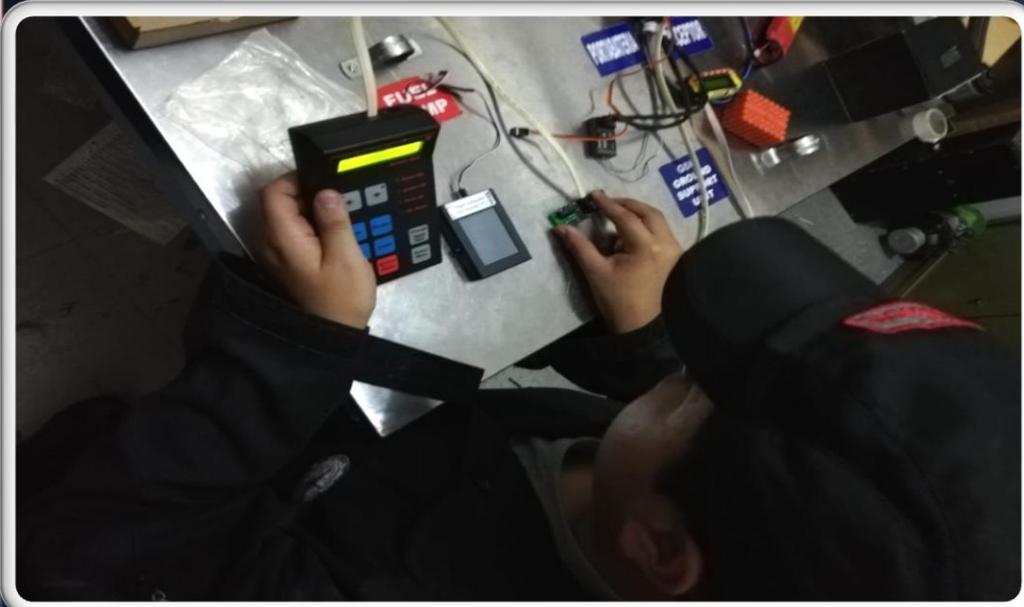
REHABILITACIÓN

Readecuación Banco de Pruebas del Motor JETCAT



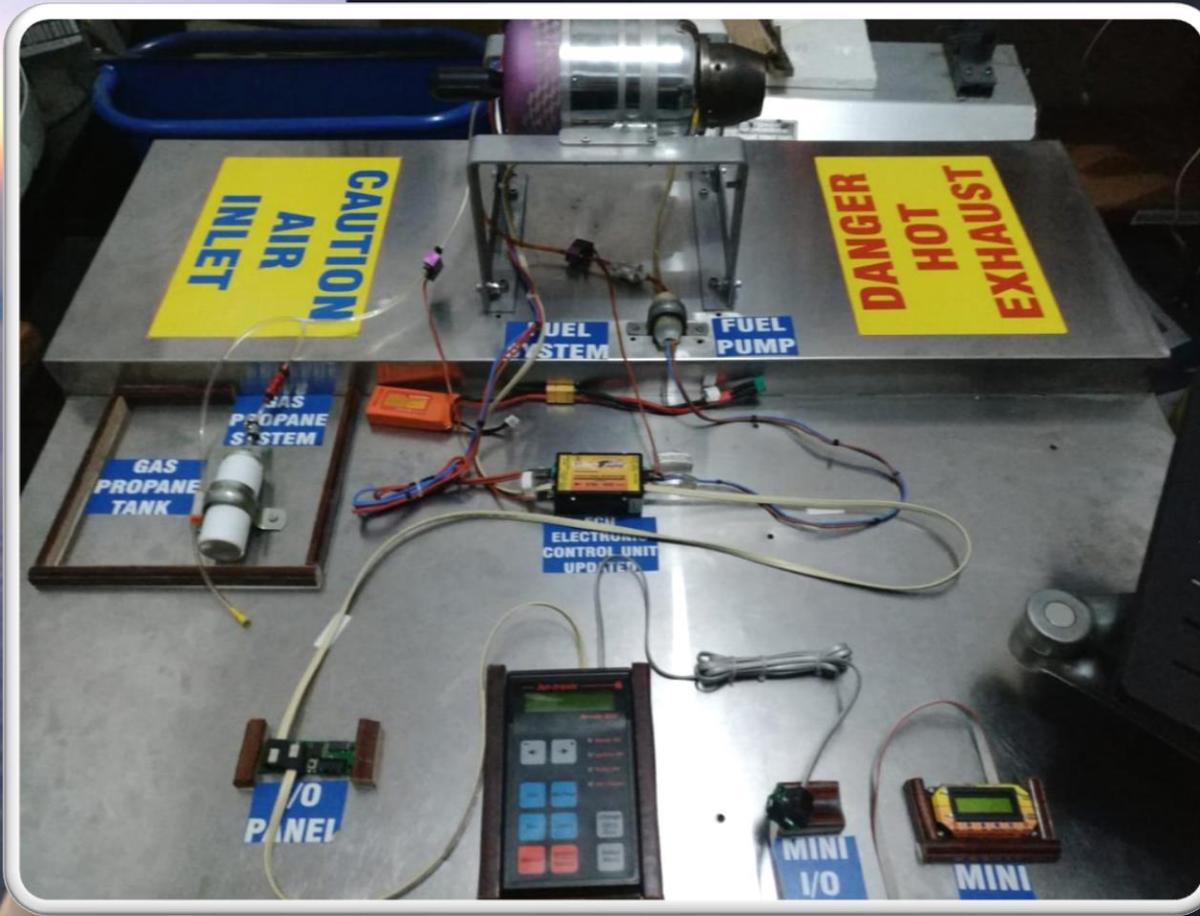
REHABILITACIÓN

Comprobación de Arreglos de los Sistemas adaptados al motor JETCAT

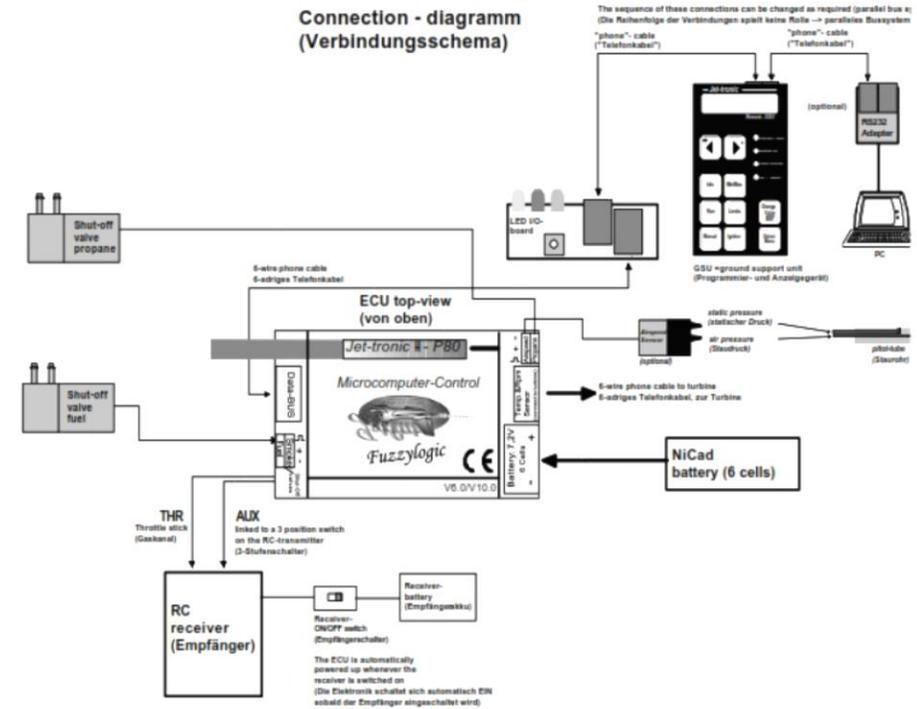


REHABILITACIÓN

Comprobación de Arreglos de los Sistemas adaptados al motor JETCAT



Electrical connection diagramm (1/2)



REHABILITACIÓN

Comprobación de Arreglos de los Sistemas adaptados al motor JETCAT



Turbine ignites, but the start process is discontinued.	Air in fuel feed lines. Fuel pump not running. Starting gas tank nearly empty.	Air leaks in fuel system. Examine all Festo fittings, nipples, clunk, filter, etc. Check for fuel filter clogs. Test the pump in manual mode (as soon as the red Pump running LED illuminates, the fuel pump must run!). See page 22. Fill starting gas tank.
Starter unit slips, makes noise.	Dust and oil sediment on the compressor nut and O-ring.	Clean O-ring and compressor nut periodically, with cotton swab and solvent.
GSU shows Reset: press key P120	Engine has 25 hours of flight	Return to CAT for the proper engine overhaul.
EGT giving erratic temperature readings.	Transmitter antenna too close to the model.	Keep the antenna away from the model. It may cause false readings.

CONCLUSIONES:

Con los conocimientos adquiridos durante toda la malla curricular de la carrera de mecánica aeronáutica de la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, se realizó la rehabilitación de los diferentes sistemas del motor JETCAT.

Mediante el uso de herramientas tecnológicas se consiguió realizar la configuración del ECU, de acuerdo con las modificaciones realizadas al motor.

Una vez realizado las configuraciones y testeos, se comprobó que el motor se encontraba en los rangos para overhaul de acuerdo con el Manual de Mantenimiento del fabricante.



“Imposible es una palabra que no existe en mi vocabulario”

GRACIAS POR SU ATENCIÓN