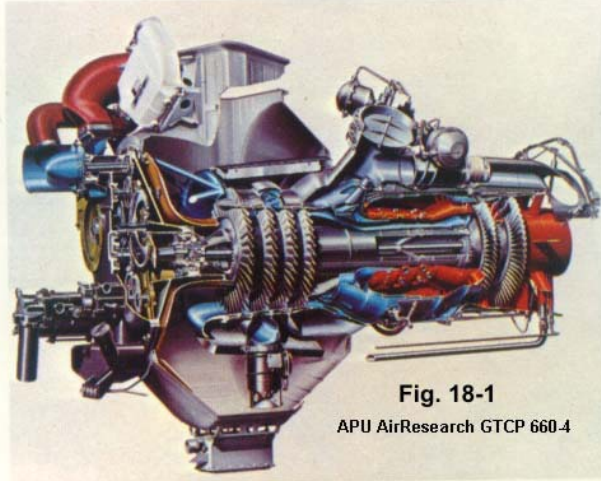


## UNIDADES DE POTENCIA AUXILIAR (APU)

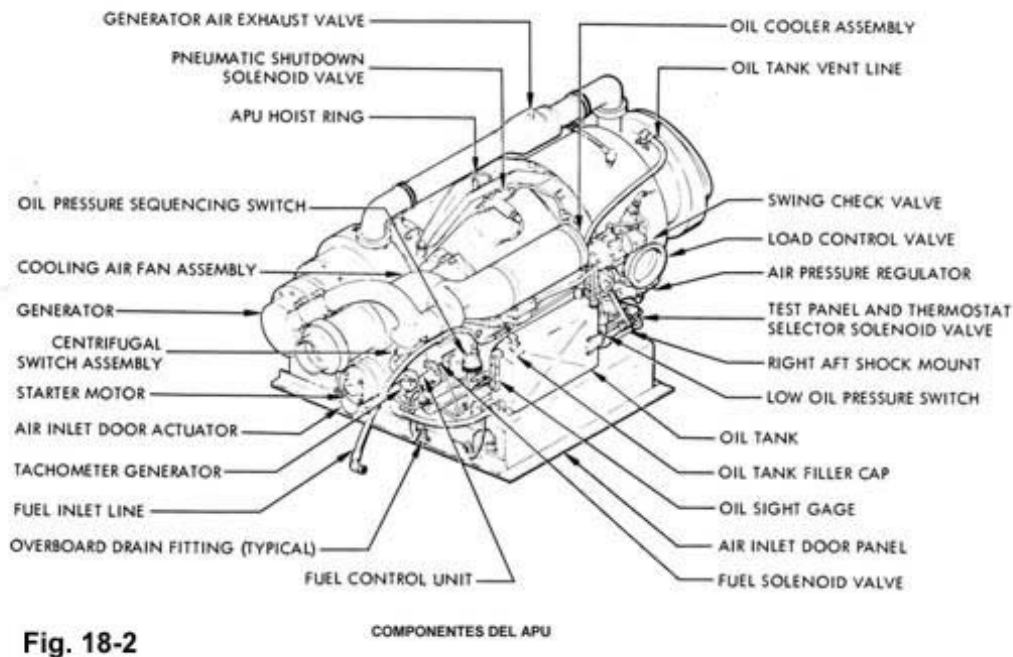


**Fig. 18-1**  
APU AirResearch GTCP 660-4

APU son las siglas de Auxiliary Power Unit, o unidad de potencia auxiliar, con las que corrientemente se designan a los motores instalados a bordo de los aviones para suministrar potencia eléctrica y neumática, para accionar los diversos sistemas del avión con independencia de los equipos de tierra.

La APU se utiliza principalmente para el arranque de los motores y para el acondicionamiento de aire en el interior de la cabina. Durante la fase de despegue la APU puede usarse como fuente neumática para el sistema de aire acondicionado con el propósito de no extraer potencia directamente de los motores, ya que ello iría en

detrimento del empuje.



**Fig. 18-2**

COMPONENTES DEL APU

La APU normalmente va instalada en el cono de cola. El alojamiento de la APU va provisto con un equipo detector y extintor de incendio.

La APU es una pequeña turbina de gas con dispositivo propio de puesta en marcha, generalmente con tres o cuatro escalones de compresor y dos rotores en la turbina. Dispone de uno o más sangrados de aire a distintas presiones para abastecer las necesidades del sistema neumático. A través de un cárter reductor de accesorios, se extrae la potencia mecánica necesaria para el arrastre del alternador y de los distintos accesorios de la propia unidad de potencia auxiliar.

En general la APU está diseñada de forma que pueda funcionar hasta unos 9.000 metros de altitud y en condiciones de formación de hielo. Sus características son variables según el tipo de avión que deba equipar. Por ejemplo, el que monta el Boeing 747 tiene un régimen de giro de 20.000 RPM y a plena carga de marcha continua, puede proporcionar hasta 300 HP de potencia y un caudal máximo de aire de 220 kg./min a una presión de 3 kg/cm<sup>2</sup> y a una temperatura de 230°C. En el avión DC-9 la APU suministra en vuelo solo energía eléctrica, la APU del avión Boeing 727 solo se utiliza en tierra, y en el Airbus A-300 la APU es capaz de suministrar energía eléctrica y neumática hasta unos 4.500 metros de altitud.



Fig. 18-3

Vemos por tanto, que en vuelo depende de las características de los distintos aviones y de sus requisitos de potencia eléctrica y neumática.

El compresor de la APU puede ser centrífugo, axial o una combinación de ambos. El eje de la turbina está acoplado a la sección de arrastre de accesorios para mover dichos accesorios y al alternador. En algunos casos, el eje de motor está acoplado a un compresor de carga para producir energía neumática para el sistema de control medioambiental y la puesta en marcha de la planta de potencia del avión.

La APU está dotada de los siguientes sistemas: combustible del motor y su control, indicación, escape, y aceite. Además, hay sistemas de detección y extinción de incendio para la APU.

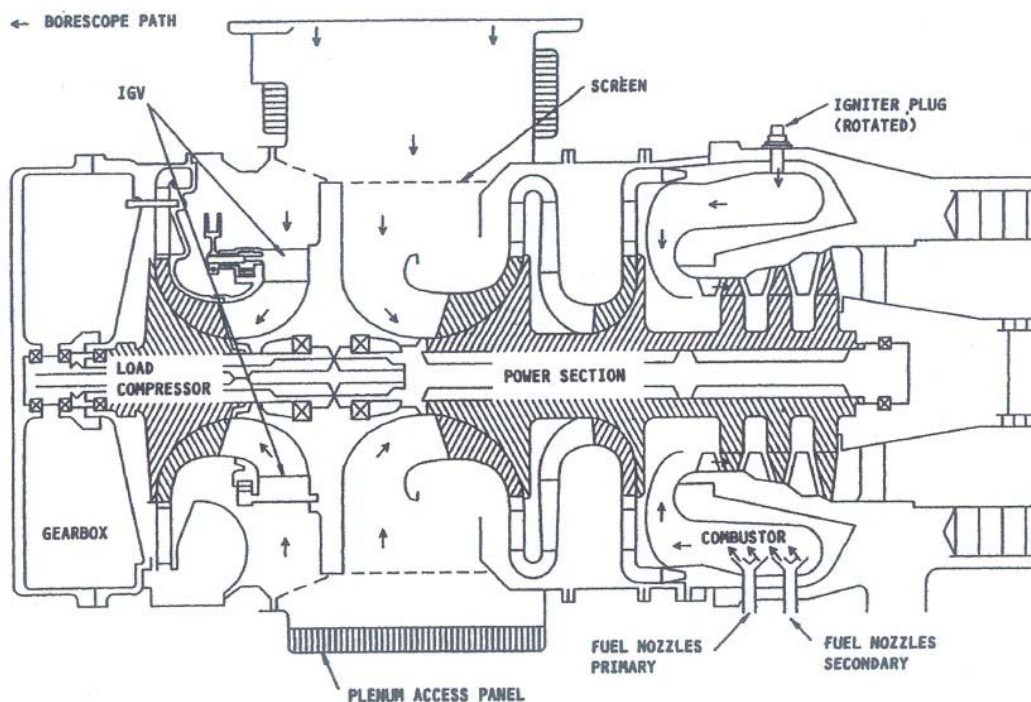


Fig. 18-4 MOTOR DEL APU

El sistema de indicación del motor facilita un medio de controlar las operaciones de la APU en tierra o en vuelo. El panel principal de control está situado en el compartimento de vuelo y se

utiliza para poner en marcha y parar la unidad. Así como también dispone de interruptores para aplicar y quitar la energía neumática y eléctrica.



Fig. 18-5

La mayoría de los aviones disponen de un panel exterior de control de la APU desde donde se puede parar la unidad pero no se puede poner en marcha. Este panel está provisto de indicadores y bocinas de aviso de incendios. El sistema de extinción de incendios para el compartimento de la APU se puede controlar desde este panel lo mismo que desde el panel principal de instrumentos. Pero la prueba del sistema de detección de incendio solo puede realizarse desde el panel principal de instrumentos en la cabina de vuelo.

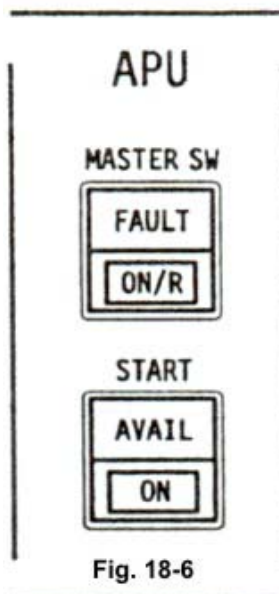


Fig. 18-6

Normalmente el sistema de indicación utiliza la temperatura de los gases de escape y la velocidad del rotor del compresor para vigilar la operación de la APU.

En la mayoría de los aviones de transporte modernos, la APU está controlada electrónicamente por la ECU (Electronic Control Unit) cuya misión es supervisar todas las operaciones. La ECU almacena los fallos y en determinados casos evita el arranque de la APU.

La APU se arranca utilizando un motor de puesta en marcha eléctrico de 28 V c.c. y una sola caja de encendido que produce una tensión elevada necesaria para hacer saltar una chispa entre los electrodos de una bujía e inflamar la mezcla. La operación normal de la APU es completamente automática desde que se selecciona START sobre el interruptor de control de la APU. Cuando la velocidad de la APU está por encima del 95%, una vez estabilizado el funcionamiento de la APU, ya se puede demandar energía eléctrica y/o neumática según se necesite. En los modernos aviones de transporte, la ECU supervisa el sistema y lleva a cabo las paradas de protección automáticamente.

#### Paradas de Protección del Sistema de Aceite

Debido a fallos en el sistema de lubricación podemos tener paradas de protección por: baja presión de aceite (LOP), alta temperatura de aceite (HOT), filtro de aceite del generador obstruido (GEN FILTER), etc.

Existen componentes del sistema de lubricación cuyos fallos se registran en la memoria de la ECU.

#### Protecciones Relacionadas con el Sistema de Combustible

Las paradas de protección que tiene la APU relacionadas con el sistema de combustible son: "NO FLAME", "NO ACCEL", "SLOW START", "OVER TEMP" y "OVER SPD". Las de "NO

ACCEL” y “SLOW START” son debidas normalmente a poco flujo de combustible, mientras que las de “OVER TEMP” y “OVER SPD” lo son por excesivo flujo de combustible.

También en el sistema de combustible encontramos componentes cuyos fallos se registran en la memoria de la ECU, estos podrían ser: la unidad de control de combustible, el solenoide de combustible y el divisor de flujo.