



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES
CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES**

**TEMA: REEMPLAZO DE LOS WEAR PAD UBICADOS EN LOS
DISCOS DE PRESIÓN DEL CONJUNTO DE FRENOS DEL AVIÓN
FAIRCHILD F-27J UTILIZANDO EL MÉTODO DE COMPRESIÓN
HIDRÁULICA**

AUTOR: ALBÁN AVILÉS, WILLIAN STALIN

DIRECTOR: ING. BAUTISTA ZURITA, RODRIGO CRISTOBAL

LATACUNGA - 2017

OBJETIVOS



Objetivo General

- Ejecutar el proceso de remachado de los WEAR PAD ubicados en los discos de presión del conjunto de frenos del avión Fairchild F-27J utilizando el método de compresión hidráulica, mediante los procesos técnicos prescritos en los respectivos manuales del avión, para el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes.

Objetivos Específicos

- Recopilar información de los manuales que ayuden a realizar el reemplazo de los WEAR PAD del conjunto de frenos mediante el método de compresión hidráulica.
- Determinar las herramientas y equipos necesarios para realizar el remachado de los WEAR PAD mediante el método de compresión hidráulica.
- Realizar pruebas de funcionamiento de la prensa hidráulica y de la Pad Riveting Machine.





HIDRÁULICA

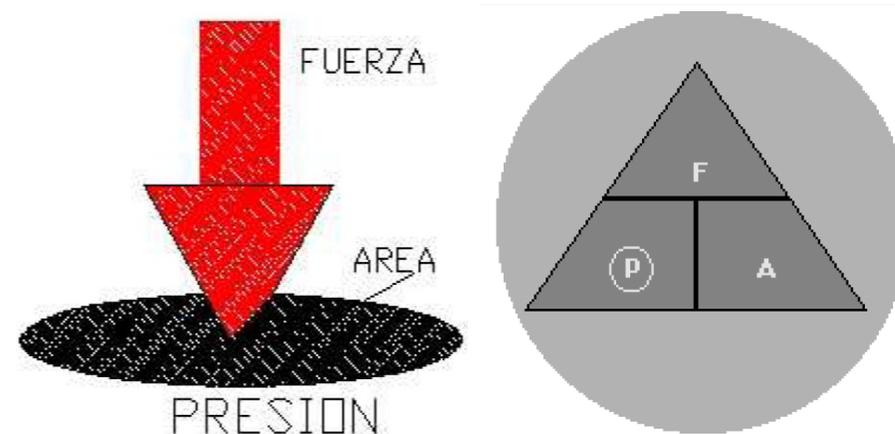
La hidráulica es la ciencia que estudia las leyes que regulan el equilibrio y el movimiento de los líquidos.

Funcionamiento y operación del sistema hidráulico:

El principio de funcionamiento del sistema hidráulico está basado en el principio de Pascal.

Presión hidráulica:

La presión en un sistema hidráulico proviene de la resistencia al flujo.



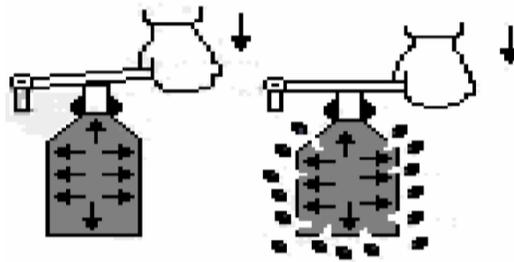
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HIDRÁULICA



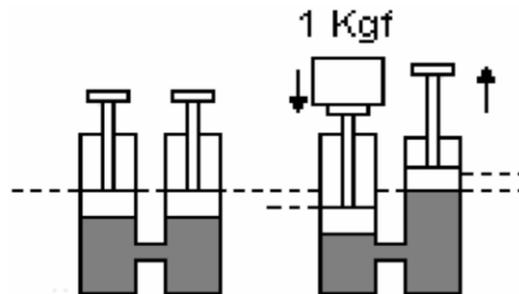
- Los líquidos hidráulicos no tienen forma propia.



- Los líquidos son prácticamente incompresibles.



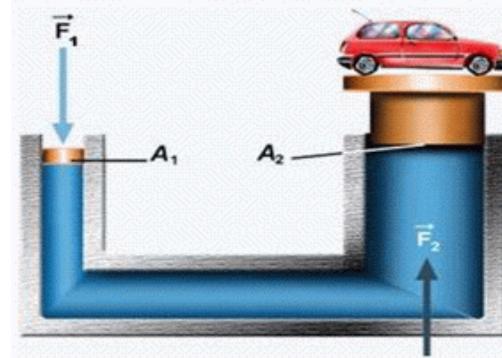
- Los líquidos transmiten en todas las direcciones la presión que se les aplica.





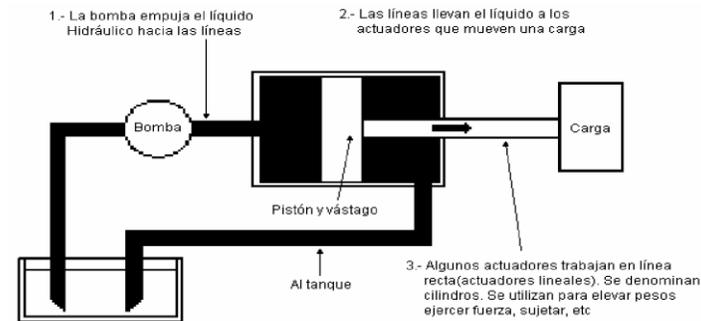
LA PRENSA HIDRÁULICA

La prensa hidráulica es un mecanismo conformado por cilindros comunicantes impulsados por pistones de diferentes áreas.



Transmisión de potencia hidráulica

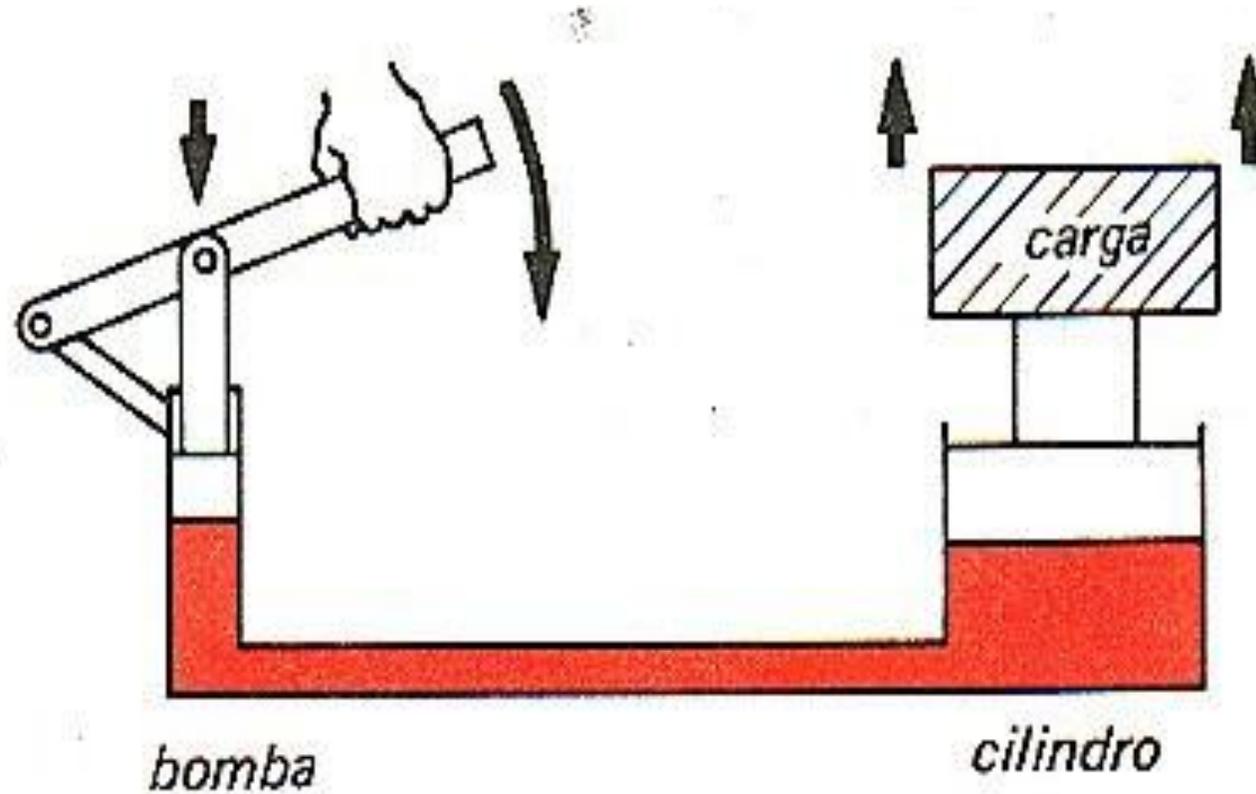
Ahora puede definirse la hidráulica como un medio de transmitir energía empujando un líquido confinado.



SISTEMA HIDRÁULICO BÁSICO



El sistema hidráulico elemental consta de bomba hidráulica, depósito del líquido, martinete o actuador hidráulico, válvula selectora.



BOMBAS HIDRÁULICAS

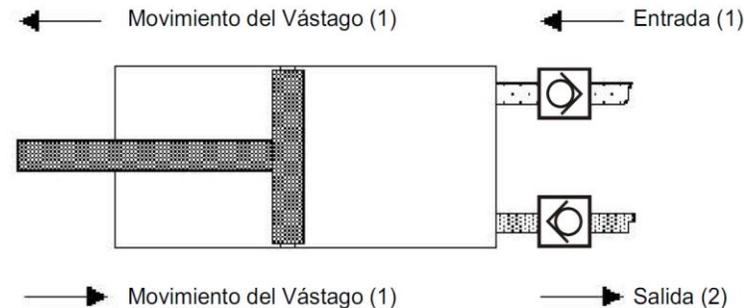


Las bombas hidráulicas son los elementos encargados de impulsar el aceite o líquido hidráulico. El proceso de transformación de energía se efectúa en dos etapas: aspiración y descarga.

CLASIFICACIÓN DE LAS BOMBAS

Las bombas se pueden clasificar en dos grandes grupos en función del tipo de fuerza que se les ha de aplicar para su funcionamiento.

- **Bombas manuales**



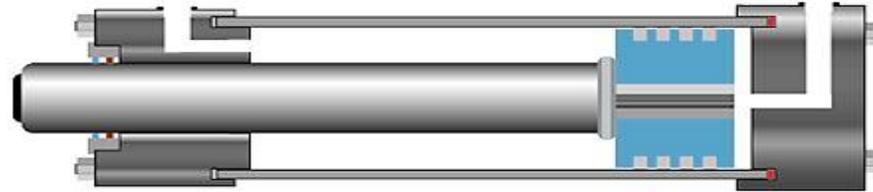
- **Bombas rotativas**



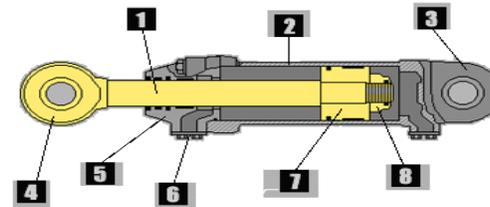


CILINDROS

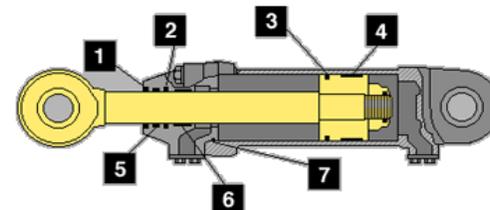
Los cilindros son actuadores lineales. Su fuerza de salida, o movimiento, se produce en línea recta.



- **Componentes del cilindro hidráulico**



- **Sellos de los cilindros**



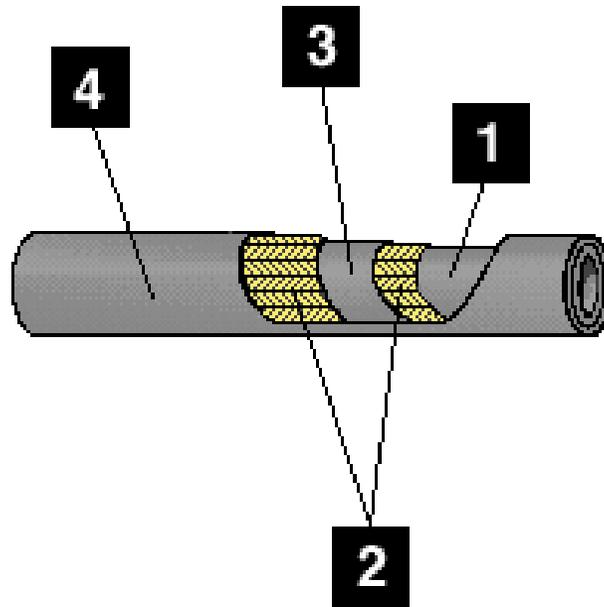


CONDUCTOS

Los conductos son los encargados de transportar los líquidos de un lugar a otro, pueden ser rígidos como cañerías y flexibles como las mangueras.

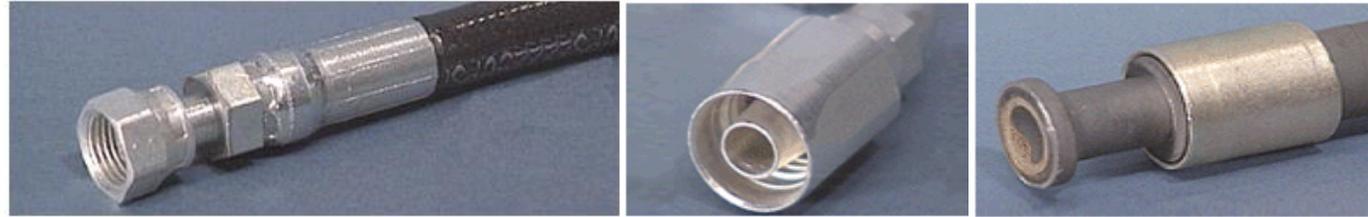
Construcción de las mangueras:

Las mangueras se hacen de diferentes capas de espiral





CONEXIONES Y ACOPLAMIENTOS HIDRÁULICOS



Anillos de sellos: Se utilizan para sellar una brida y su superficie de sellado.



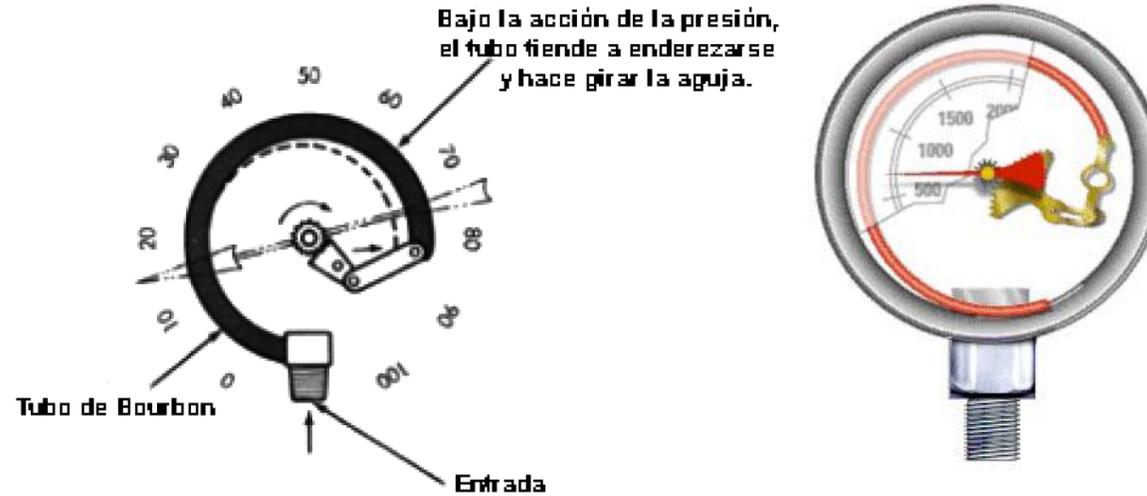
Conectores roscados: Se utilizan para las conexiones de tubos como de mangueras.





MANÓMETRO

El manómetro mide la presión del circuito hidráulico en bar o psi (1psi = 0.069 bar, 1bar = 14,5 psi).



Unidades de medida:

- Kilopascal (KPa) 10^3
- Megapascal (MPa) 10^6
- Gigapascal (GPa) 10^9



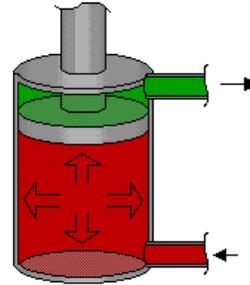


FLUIDO HIDRÁULICO

En un sistema hidráulico lo que transmite energía es el fluido.

Tipos de fluidos hidráulicos: Se clasifican según su origen:

- Líquidos hidráulicos de origen vegetal.
- Líquidos hidráulicos de origen mineral.
- Líquidos sintéticos.



Objetivos del fluido hidráulico:

Transmitir potencia, lubricar las partes móviles, minimizar las fugas y enfriar o disipar el calor.

Requerimientos de calidad del fluido hidráulico:

Impedir la oxidación; Impedir la formación de lodo, goma y barniz; etc.

Propiedades del fluido:

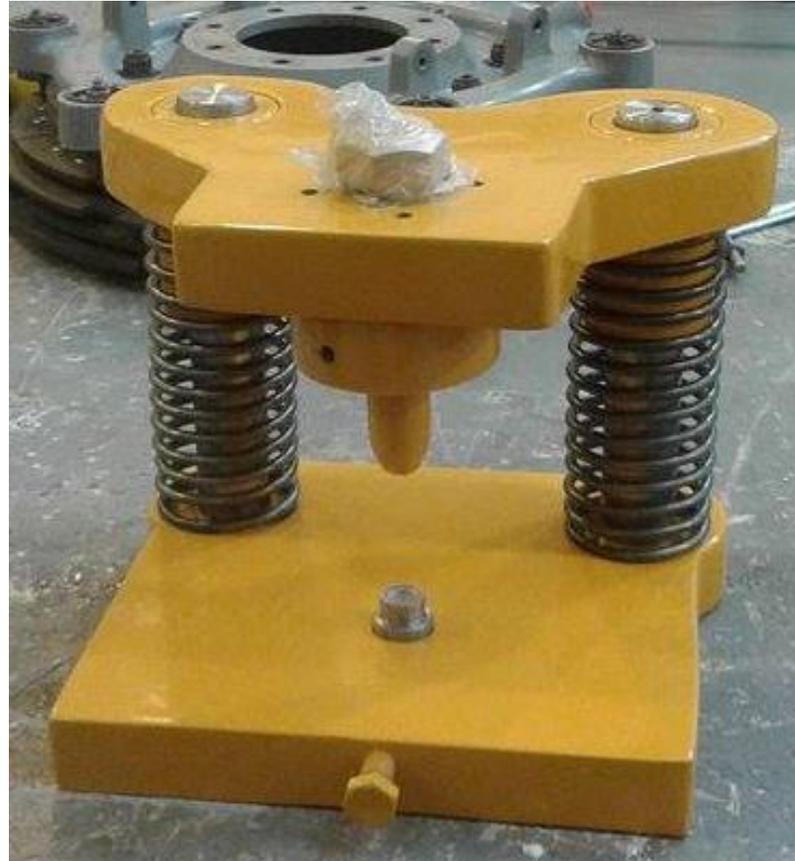
Viscosidad; Índice de viscosidad (IV); Punto de fluidez; Capacidad de lubricación; Resistencia a la oxidación.





PAD RIVETING MACHINE

La máquina de remachado de los Wear Pad del conjunto de frenos del avión es una herramienta especial la cual junto con la prensa hidráulica ayudan al rápido remachado de los Wear Pad.





REMACHES DE AVIACIÓN

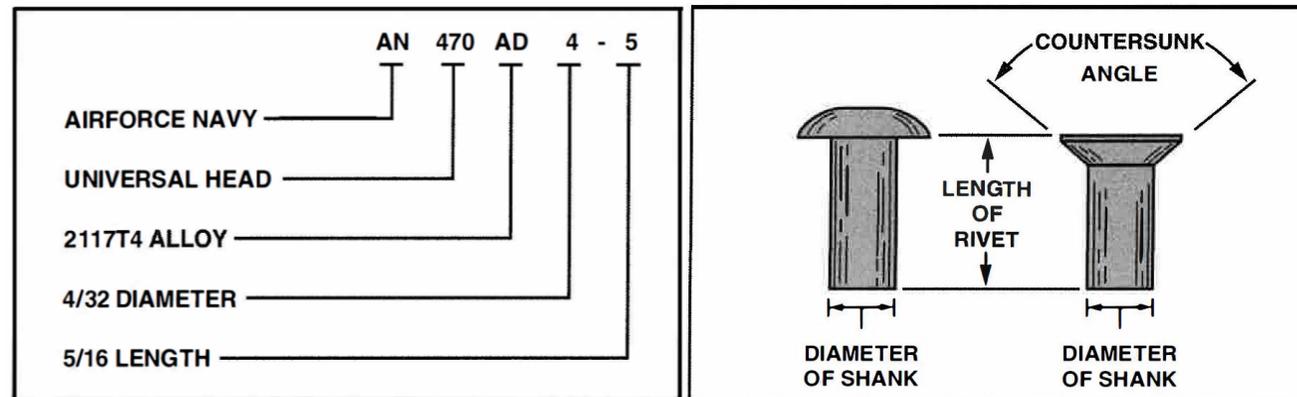
La técnica de unión de componentes más común es el remachado.

Especificaciones y normas:

- AMS (Aeronautical Material Specifications)
- AN (Air Force-Navy)
- AND (Air Force-Navy Design)

Códigos de remaches:

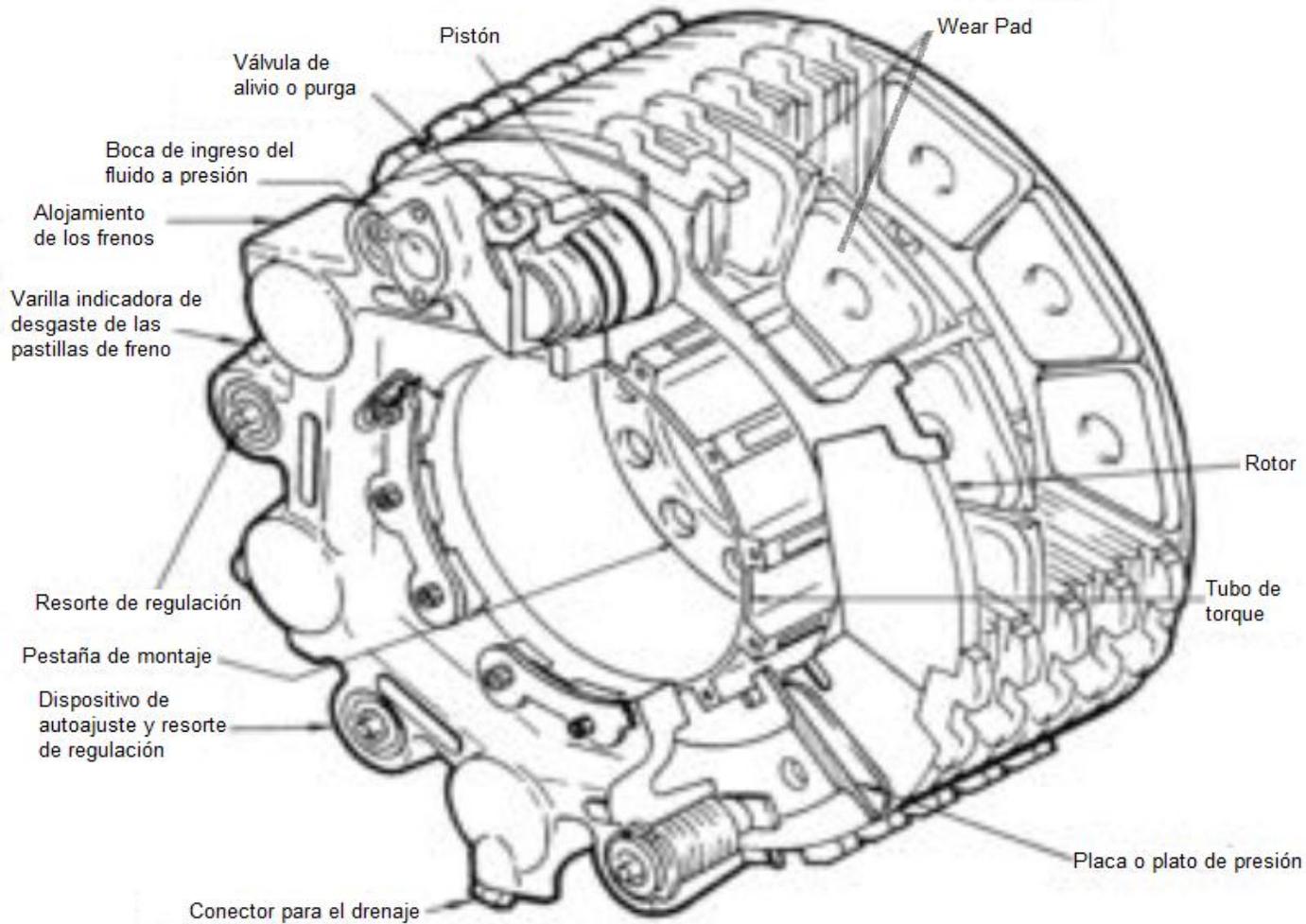
Los remaches se dan con códigos de partes los cuales indican su tamaño, estilo de cabeza, y la aleación del material.





FRENOS

Componentes principales del conjunto de frenos del avión:





PRENSA HIDRÁULICA

Este equipo hidráulico permite trabajar con elevadas presiones.

Estado inicial de la prensa hidráulica:



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

REPARACIÓN DE LA PRENSA HIDRÁULICA



Para realizar la reparación de la prensa hidráulica se desmontó el sistema hidráulico de la misma.



Antes de realizar la reparación o el desmontaje de los componentes de la prensa hidráulica se inspeccionó y se verificó las posibles fallas que ocasionaban la inoperatividad de la misma.



DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LA BOMBA HIDRÁULICA



Una vez desinstalada la bomba del sistema se procedió a remover la cañería hidráulica desde la bomba para lo cual se utilizó una llave 9/16", luego de esto se drenó el aceite hidráulico de la misma.



DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO DEL CILINDRO HIDRÁULICO



INSPECCIÓN DE LA CAÑERÍA DE ALTA

Esta inspección consistió en verificar visualmente el estado de la cubierta exterior de la cañería la cual protege del desgaste de la misma



DESMONTAJE INSPECCIÓN Y CALIBRACIÓN DEL MANÓMETRO DE BOURDON



Una vez que se desmontó todos los componentes de la prensa hidráulica se realizó una inspección visual del estado del manómetro.



Luego de obtener el nuevo manómetro se realizó la calibración del mismo en el Laboratorio de Metrología Ecuatoriano (Tecniprecisión).





PINTADO DE LA ESTRUCTURA DE LA PRENSA HIDRÁULICA

Después de haber realizado el mantenimiento de todos los componentes hidráulicos, se procedió con el pintado de la estructura de la prensa.

Preparación de la superficie de la prensa hidráulica:

se lo debe dejar libre de corrosión, grasa, pintura en mal estado etc.

Preparación de pintura y pintado de la prensa hidráulica:



MONTAJE Y COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LA PRESNA HIDRÁULICA



Una vez pintada se procedió con el montaje del sistema hidráulico.



Finalmente se colocó el instructivo de operación de la prensa y las medidas de seguridad que se debe tener en cuenta al utilizar dicha prensa.



EJECUCIÓN DE LA PRÁCTICA Y PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DEL EQUIPO NECESARIO PARA EJECUTAR ESTA TAREA



A continuación se desmontó los discos de presión del conjunto de frenos, se removió los Wear Pad mediante la perforación de los remaches.



MANUAL DE REPARACIÓN DEL CONJUNTO DE FRENOS DEL AVIÓN FAIRCHILD F-27J



El presente manual describe todos los procedimientos, precauciones y advertencias que se deben tomar en cuenta antes de ejecutar el mantenimiento y reparación de algunos componentes del conjunto de frenos del avión Fairchild F-27J especialmente del reemplazo de los Wear Pad.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Descripción:

El conjunto de freno tri-metálico, es usado en el tren de aterrizaje principal del avión Fairchild F-27J.

Operación:

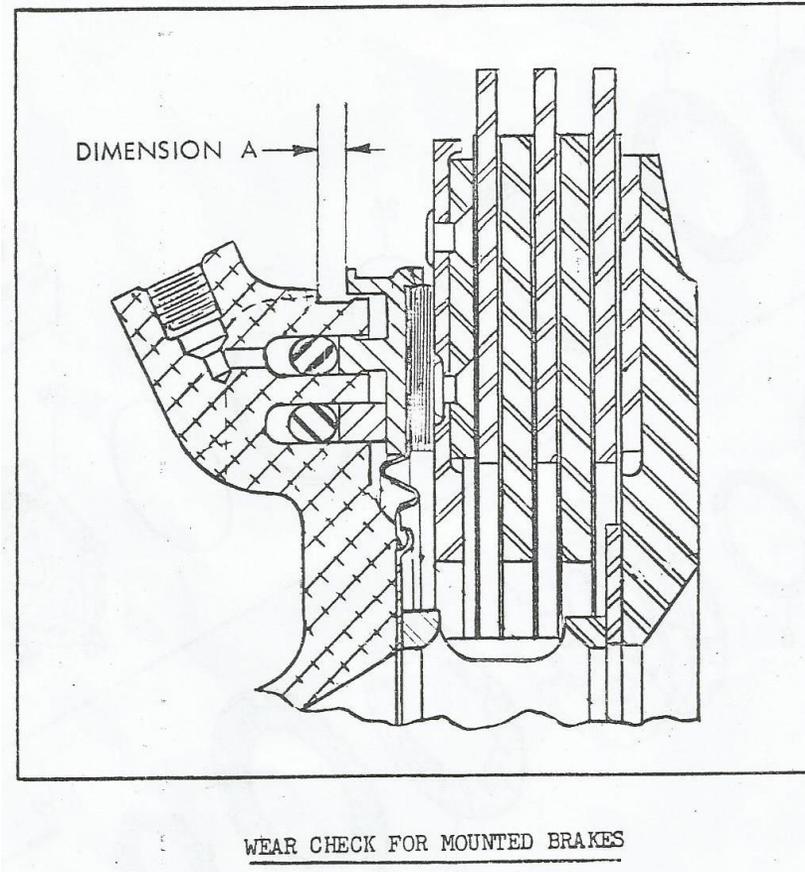
El conjunto de frenos es normalmente operado por medio de presión desde el sistema neumático principal.





DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE FRENOS

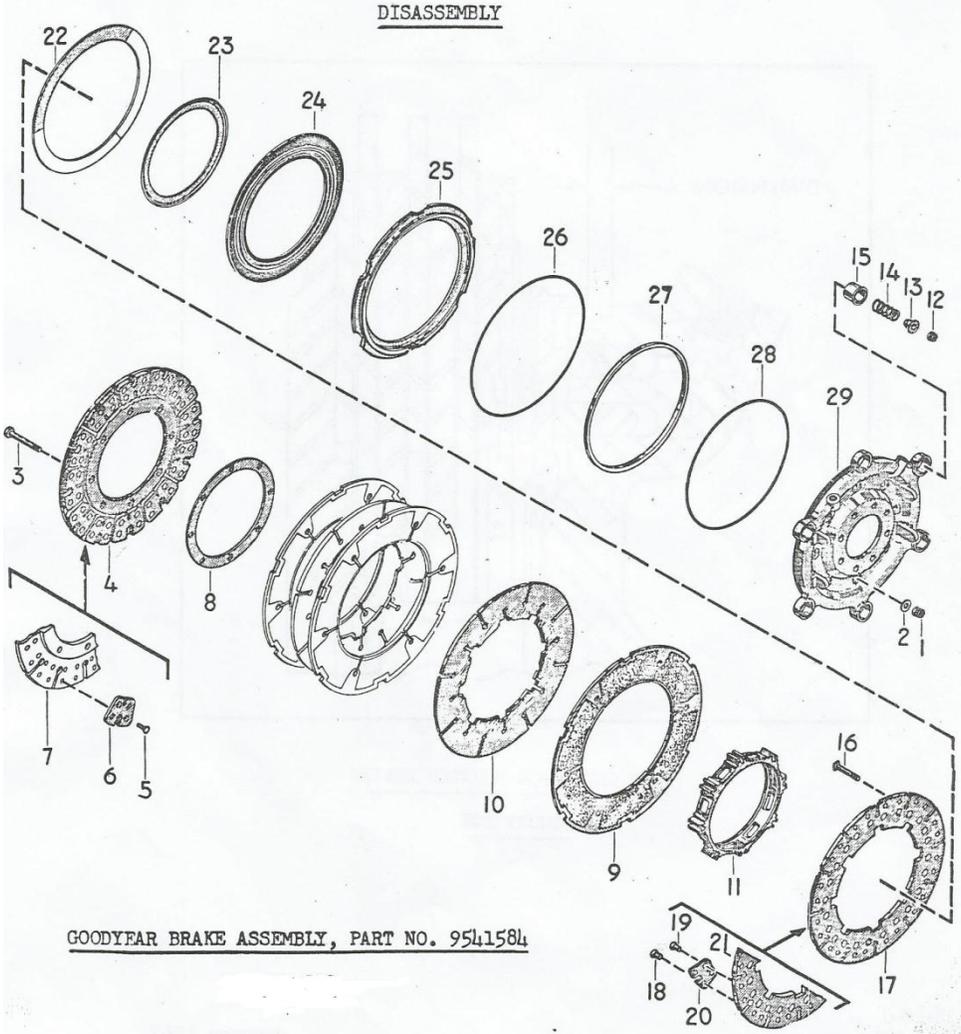
Desmontar el conjunto de frenos de acuerdo con las instrucciones mostradas en el respectivo manual del avión.





COMPONENTES DEL CONJUNTO DE FRENOS

GOODYEAR BRAKE ASSEMBLY, PART NO. 9541584



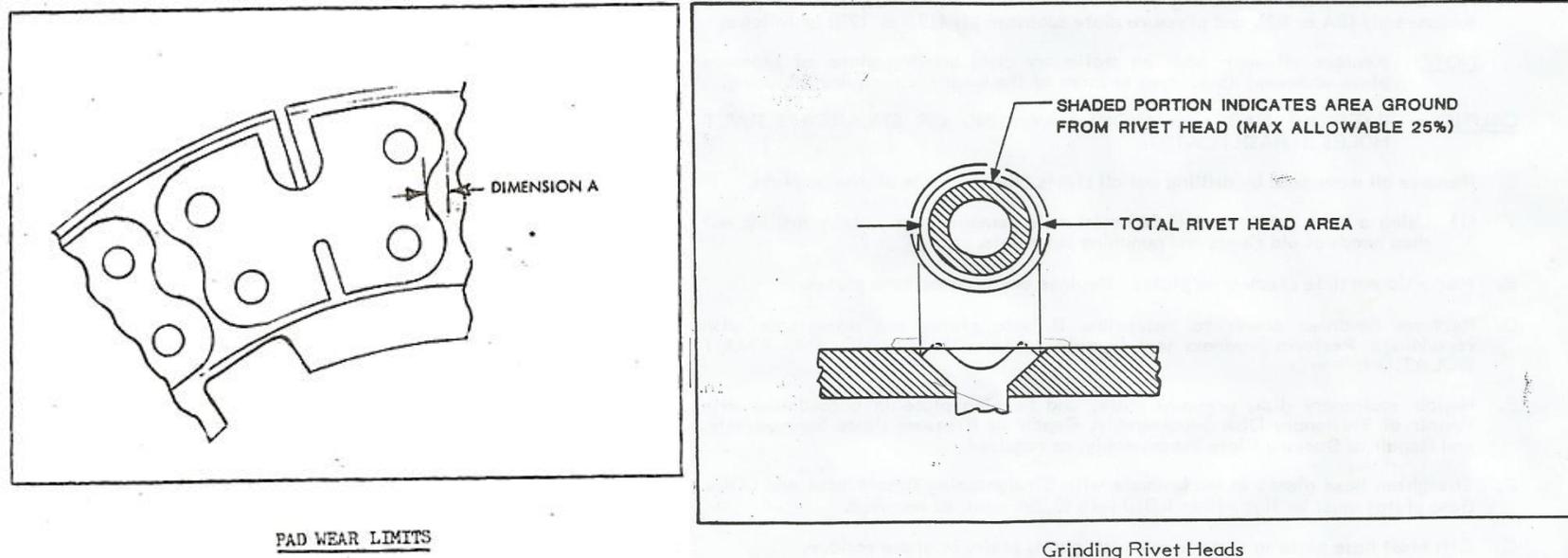
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

REEMPLAZO DE LOS WEAR PADS DEL CONJUNTO DE FRENOS



Inspeccionar el subconjunto de la placa de presión por condición de remachado y desgaste de los Wear Pad. Cuando uno o más remaches se cortan o la dimensión "A" de la figura mostrada es mayor que 0.250 pulgadas de seis o más Wear Pad reemplace todos los Wear Pad como se indica en la sección de reparación.

Instalar los remaches de tal manera que la cabeza se encuentre en forma avellanada en los Wear Pads.





CONCLUSIONES

- El reemplazo de los Wear Pad mediante el método de compresión hidráulica se logró mediante la información indagada en los respectivos manuales de mantenimiento y reparación del avión Fairchild F-27J.
- Durante un estudio previo se determinó las herramientas y componentes a utilizarse para la realización de este trabajo, el cual se efectuó exitosamente de una manera organizada y cumpliendo con todos los procedimientos de seguridad adecuados.
- Mediante los conocimientos adquiridos en la Unidad de Gestión de Tecnologías-ESPE y en las diferentes empresas de aviación este trabajo se efectuó de la mejor manera y así se pudo cumplir con el objetivo trazado.



RECOMENDACIONES



- Antes de realizar cualquier tarea mantenimiento o reparación de un avión se debe acudir a los respectivos manuales técnicos y cumplir con todos los pasos descritos, para esto es necesario tener un nivel apropiado del idioma ingles y del manejo adecuado de dichos manuales.
- Al realizar cualquier tarea en la aeronave es indispensable contar con la herramienta, componentes necesarios y cumplir con todos los procedimientos de seguridad para así trabajar en un entorno confortable y seguro.
- Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el transcurso de nuestra formación como Mecánicos Aeronáuticos.



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA