

## UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

#### CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES**

**TEMA: “Inspección de 200 horas del motor Lycoming O-320-D2J, mediante información técnica de acuerdo a la parte 172PMM18, a la aeronave Cessna 172P HC-CJG en la compañía AVIACIONESAV en el cantón salinas de la provincia de Santa Elena.”**

**AUTOR: PAREDES REVELO, MICHAEL RUBÉN**

**DIRECTOR: ING. COELLO TAPIA, LUIS ANGEL**

**OCTUBRE, 2020**



Objetivos

Generalidades

Desarrollo del tema

Conclusiones



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

# Objetivo General

Realizar la inspección de 200 horas del motor Lycoming O-320-D2J, mediante información técnica de acuerdo a la parte 172PMM18, a la aeronave Cessna 172P HC-CJG en la compañía AVIACIONESAV en el cantón Salinas de la provincia de Santa Elena.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

# **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Recopilar la información técnica correspondiente para la inspección de 200 horas del motor Lycoming O-320-D2J de la aeronave Cessna 172P de la aeronave HC-CJG.

Implementar un equipo de limpieza que emplea el método sandblasting con cabina de protección en la escuela de pilotos AVIACIONESAV.

Realizar las tareas de mantenimiento correspondientes a los ítems contenidos en la inspección de acuerdo al manual de mantenimiento del motor Lycoming O-320-D2J.



Objetivos

Generalidades

Desarrollo del tema

Conclusiones



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

## ***Cessna Aircraft Company***

- Cessna Aircraft Company, más conocido solo como Cessna, es un fabricante de aviones estadounidense ubicado en la ciudad de Wichita, Kansas, famosa por ser la sede de varias compañías constructoras de aviones, entre ellas Beechcraft. La empresa fue fundada por Clyde Cessna en 1911 y construyó su primer avión tipo Bleriot propulsado por un motor de 60 cv.



**Motor O-320-D2J**

**LYCOMMING**

Es un motor recíproco con disposición horizontalmente opuesto de cuatro cilindros.

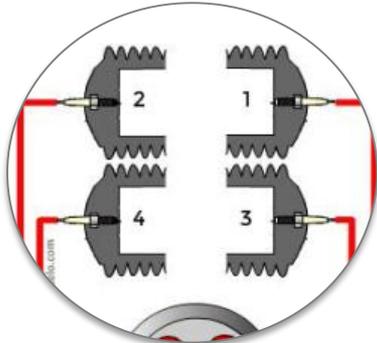
- Un motor Lycoming O-320 series, de cuatro cilíndricos horizontalmente opuestos, atmosférico, de carburador, transmisión directa, refrigerado por aire y de cárter húmedo.
- El Aceite es sintético Multigrado con dispersante de cenizas SAE15W50.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

## Características del motor O-320-D2J



Los cilindros están numerados de adelante hacia atrás, números impares a la derecha, números pares a la izquierda.



Los cilindros son de construcción convencional enfriada por aire con las dos partes principales, cabeza y barril, atornillados y encogidos.



Un árbol de levas de tipo convencional está ubicado arriba y paralelo al cigüeñal.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

# Partes de un motor O-320-D2J

Cilindros

Cárter

Cigüeñal

Mecanismo de operación de válvulas

Carcasa de accesorios

Bielas y pistones



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

**Sistema de refrigeración**

**Sistema de inducción**

**Sistema de Ignición-Arranque**

**Sistema de Escape**

**Sistema de Refrigeración**

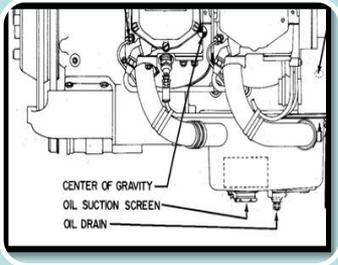


**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA



## Cilindros

- Diseñados con aletas de disipación de calor
- Los cabezales están hechos de una fundición de aleación de aluminio con una cámara de combustión totalmente mecanizada.



## Cárter

- El conjunto del cárter consta de dos piezas de fundición de aleación de aluminio reforzado.
- Es el contenedor del aceite de la aeronave y posee un chip detector para la identificación de limallas en el aceite.



## Cigüeñal

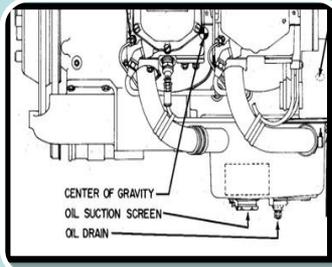
- El cigüeñal está hecho de una forja de acero al cromo níquel molibdeno.
- Todos los cojinetes de la superficie son nitrados.





## Mecanismo de operación de válvulas

- Un árbol de levas de tipo convencional está ubicado arriba y paralelo al cigüeñal.
- El árbol de levas acciona los empujadores hidráulicos que operan las válvulas a través de varillas de empuje y balancines de válvulas.



## Carcasa de accesorios

- La carcasa de accesorios está hecha de una fundición de aluminio y está fijada al cárter y a la parte superior trasera del sumidero.
- Forma una carcasa para la bomba de aceite y las diversas unidades de accesorios.



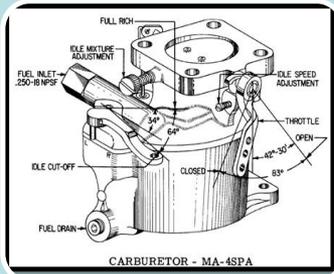
## Bielas y pistones

- Las bielas están hechas en forma de secciones en "H" de forjas de acero aleado.
- El pasador del pistón es de tipo flotante completo con un tapón ubicado en cada extremo del pasador.



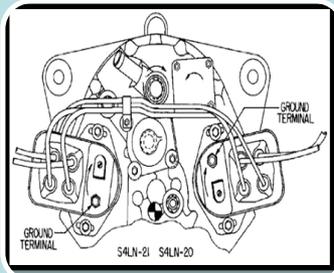
## Sistema de refrigeración

- Estos motores están diseñados para enfriarse mediante presión de aire.
- Se proporcionan deflectores para generar presión y forzar el aire a través de las aletas del cilindro.



## Sistema de inducción

- Los motores de la serie Lycoming O-320 están equipados con un carburador tipo flotador.
- Desde el tubo ascendente, la mezcla de combustible y aire se distribuye a cada cilindro mediante tubos de entrada individuales.

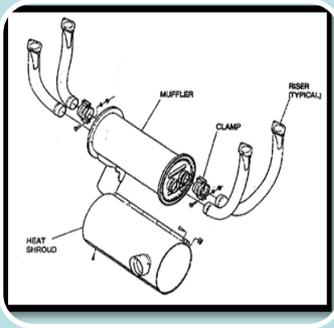


## Sistema de Ignición-Arranque

- La ignición la proporciona un sistema compuesto por dos Magnetos y dos bujías por cada cilindro.
- En funcionamiento normal ambas magnetos generan corriente para que la combustión sea más efectiva y completa.

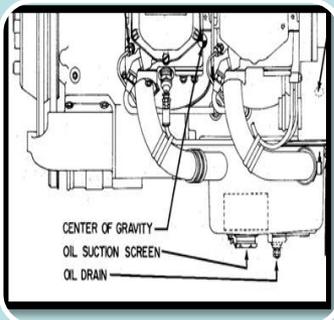


## Sistema de Escape



- El sistema de escape consiste en cuatro tubos colectores que se unen en un silencioso y de ahí sale por un solo tubo de escape.
- Permite el intercambio de aire caliente y frío a travez del intercambiador de calor.

## Sistema de inducción



- Los motores de la serie Lycoming O-320 están equipados con un carburador tipo flotador.
- Desde el tubo ascendente, la mezcla de combustible y aire se distribuye a cada cilindro mediante tubos de entrada individuales.



Objetivos

Generalidades

Desarrollo del tema

Conclusiones



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

## DESARROLLO DEL TEMA

### Introducción:

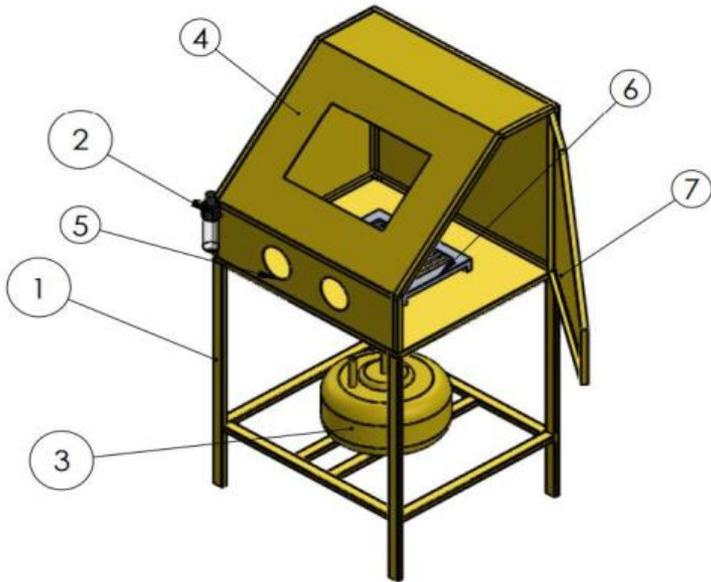
La realización de una inspección de 200 horas del motor Lycoming O-320-D2J de la aeronave Cessna 172P HC-CJG brindará un aporte a la compañía a través del cumplimiento de cada uno de los ítems de los formatos de inspección estipulados en el manual de mantenimiento de la misma, mediante la ejecución de estas tareas de mantenimiento, con las cuales se pueden detectar discrepancias en los sistemas de este, las cuales podrán ser corregidas y en el caso de requerirse.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

## CONSTRUCCIÓN DE UNA CABINA SANDBLASTING



7	Puerta de cabina	Acero A36	e 1.2
6	Parrilla metálica	Acero A36	400x300
5	Abertura para manos	Acero A36	800x250 2Ø120
4	Cabina	Acero A36	
3	Tanque de almacenamiento	Hierro Fundido	
2	Filtro de aire	Varios	
1	Estructura	Acero A36	Tubo 2 x 4
No. de piez.	<b>Denominación</b>	<b>Material</b>	<b>Dimensiones</b>



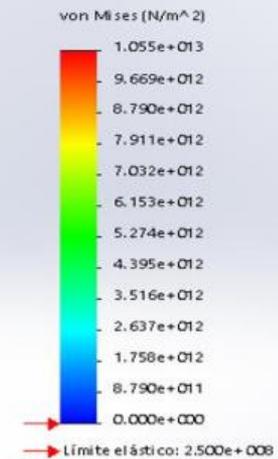
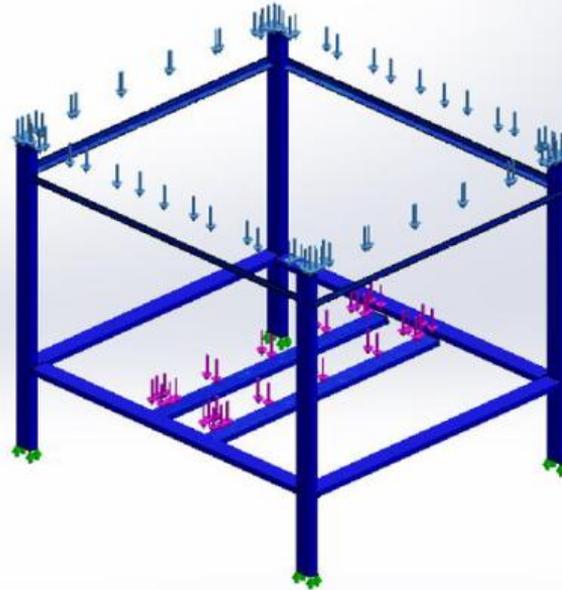
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

# FACTOR DE RIESGO

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Tensiones1	VON: Tensión de von Mises	0.000e+000N/m <sup>2</sup> Nodo: 172825	1.055e+013N/m <sup>2</sup> Nodo: 343718

Nombre del modelo: Ensamblje estructura  
 Nombre de estudio: Análisis estático 1 (-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1  
 Escala de deformación: 1.45814e-008



Ensamblje estructura-Análisis estático 1-Tensiones-Tensiones1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0.000e+000mm Nodo: 172825	6.315e+009mm Nodo: 83211



# INSPECCIÓN DE 200 HORAS DEL MOTOR O-320-D2J



*Capotas del motor*



*Motor de la aeronave*



*Controles del motor y fugas*



*Switch de ignición y arneses eléctricos*



*Estructura de pared de fuego*



*Montantes de choque, estructura montante del motor y correas a tierra*



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**



*Sistema de inducción*



*Caja de inducción de aire, válvulas, puertas y controles*



*Filtro de aire de inducción*



*Sistema alternativo de inducción de aire*



*Alternador, soporte de montaje y conexiones eléctricas*



*Alternador*





*Arranque, solenoide de arranque y conexiones eléctricas*



Enfriador de aceite



Sistema de escape



Bomba de combustible accionada por motor



Magnetos



Arneses eléctricos e aislantes



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**



*Bujías*



*Compresión de los cilindros*



*Carburador*



*Mangueras, líneas metálicas y conectores*



*Mangueras de aire frío y caliente*



*Cilindros, cubierta de la caja de balancines y carcasa de varillas de empuje*





*Baffles y sellos*



*Aceite del motor con  
filtro de aceite*



*Aceite del motor sin  
filtro de aceite*



Objetivos

Generalidades

Desarrollo del tema

Conclusiones



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

## CONCLUSIONES

- La inspección de 200 horas es un procedimiento estándar de mantenimiento que nos asegura la condición óptima de la operación de la misma a través de la guía de la documentación técnica apropiada.

- El método sandblasting es un proceso de limpieza profundo efectivo para las superficies metalizadas de los componentes de la aeronave y su motor.

- Cada procedimiento de mantenimiento en las inspecciones de mantenimiento está diseñado para extender la vida útil de los componentes de la aeronave y así cumplir con los tiempos adecuados antes de una acción de overhaul.



**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **TECNOLOGÍAS**