




FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA  
EJÉRCITO NACIONAL



<b>PROCEDIMIENTO</b>			
<b>PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO</b>			
<b>MACROPROCESO:</b> Gestión de Aviación			
<b>PROCESO:</b> Mantenimiento de Aviación			
<b>Código:</b> P-JEMOP-DAVAA-257	<b>Versión:</b> 2	<b>Fecha de emisión:</b> 2021-07-13	<b>Número de Páginas:</b> 14

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
 <b>TE. MARIO ALBERTO CARVAJAL TORRES</b> Oficial Confiabilidad	 <b>SV HENRY DIAZ</b> Suboficial Mantenimiento DOLAV	 <b>TC. WILSON HERNANDO AREVALO DUEÑAS</b> Oficial Departamento de Operaciones Logísticas de Aviación

## Programas de Mantenimiento

### Control de Actualizaciones

<b>Actualización a la versión No.</b>	<b>Actualización realizada</b>	<b>Fecha de emisión</b>
0	Procedimiento inicial	2017-11-16
1	Modificaciones responsables	2019-10-21
2	Se ajustó a nuevo formato, incluyendo columna de registro de actividad y se incluye espacio para producto del procedimiento. Actualización firmas, alcance, controles y se insertaron citas en las definiciones	2021-07-13

## Programas de Mantenimiento

### CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	4
2.	ALCANCE.....	4
3.	CONTROL.....	4
4.	DEFINICIONES.....	5
5.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	8
6.	DOCUMENTOS RELACIONADOS .....	13
7.	NORMATIVIDAD APLICABLE.....	13
8.	ANEXOS.....	14

## Programas de Mantenimiento

### 1. OBJETIVO:

Establecer los pasos y procedimiento para la elaboración, actualización y customización de los Programas de Mantenimiento en las aeronaves de la Aviación del Ejército, los cuales son implementados en las aeronaves de la Aviación del Ejército; esto con el fin de asegurar que las políticas, procedimientos y criterios técnicos contemplados, se ajustan a las exigencias del fabricante del producto aeronáutico, las que establece la Autoridad Aeronáutica Competente y las que la singularidad del tipo de operación que desarrolla la Aviación del Ejército.

### 2. ALCANCE:

El cumplimiento de los aspectos y requisitos plasmados en este documento, al igual que la implementación del producto obtenido, tiene injerencia en todas las Áreas de Mantenimiento de la Aviación del Ejército, actualmente representadas por las Unidades Tácticas de Mantenimiento de Aviación, Sección técnica y el Área de Ingeniería Aeronáutica, el Departamento de Aeronavegabilidad como ente regulador y el personal en general, involucrado con la ejecución y cumplimiento del Programa de Mantenimiento en las aeronaves de la Fuerza. De esta forma, lograr el efecto requerido en el incremento de los niveles de alistamiento, optimización de los recursos tales como suministros, repuestos, tiempo, infraestructura e incluso el personal.

### 3. CONTROL:

El control y supervisión del correcto desarrollo del procedimiento que aquí se establece, recae sobre el Oficial de Operaciones Logísticas de Aviación a través del Área de Ingeniería de Aviación DAVAA. Esta función es realizada mediante la exigencia y revisión constante del cumplimiento estricto de cada uno de los pasos, actividades y requerimientos que el procedimiento contempla, ya que mencionados aspectos garantizan la obtención de un producto de calidad y forman parte de la trazabilidad del Programa de Mantenimiento a implementar en las aeronaves de la Aviación del Ejército.

En apoyo al desarrollo de este procedimiento, se encuentran otras Áreas que desempeñan funciones de vigilancia y auditoría de mantenimiento, tales como el Departamento de Aeronavegabilidad de la División de Aviación Asalto Aéreo, Control Calidad y Control Producción de la BRIAV32, entre otras. Mencionadas Áreas ejecutan su labor verificando la calidad de los documentos, la veracidad de su contenido, el apego a la normatividad vigente y el empleo de los formatos establecidos para cada fin.

## Programas de Mantenimiento

Por otro lado, la observancia y cumplimiento del procedimiento que se describe, es responsabilidad inherente de los Comandantes de las Unidades de Mantenimiento a todo nivel, ya que una de las entradas del procedimiento, es un documento de solicitud firmado por su Comando.

### 4. DEFINICIONES:

**ALTERACIÓN:** Sustituir una parte o dispositivo de una aeronave mediante el reemplazo de una unidad de equipo o sistema por otra de diferente tipo, que no sea parte del diseño tipo original de la aeronave, tal como está descrito en las especificaciones de la misma

**ALTERACIÓN MAYOR:** Alteración o modificación no registrada en las especificaciones de la aeronave, motor de la aeronave o sistema de propulsión:

1. Que pueda afectar apreciablemente la aeronavegabilidad por cambios en su peso, balance, resistencia estructural, rendimiento, operación del sistema propulsor, características de vuelo u otras cualidades.

2. Que no se ha hecho de acuerdo a prácticas aceptadas o que no pueda hacerse por medio de operaciones elementales.

**INGENIERÍA BASE:** Se denomina así, al Área de Ingeniería de Aviación del Ejército Nacional, ubicada organizacionalmente en la Unidad Operativa Mayor de Aviación del Ejército. La cual cuenta con capacidades ingenieriles de nivel especializado:

- Diseño Asistido por computador (CAD, CAE)
- Diseño de reparaciones estructurales.
- Diseño de nuevos componentes y piezas aeronáuticas estructurales.
- Diseño bancos de pruebas.
- Elaboración de estudios y ordenes de ingeniería para avalar alteraciones / modificaciones mayores y/o menores. (análisis estructurales, aerodinámicos y eléctricos).
- Evaluación y aprobación de documentos técnicos internos y externos.
- Seguimiento de trabajos de modificación a las diferentes aeronaves y sus componentes.
- Análisis de cargas eléctricas y de interconexión de equipos.
- Análisis y desarrollo de informes de interferencia electromagnética.
- Diseño e integración de sistemas eléctricos y electrónicos.
- Optimización y actualización de los programas de mantenimiento.
- Administración y control de las publicaciones técnicas.

## Programas de Mantenimiento

**INGENIERÍA CAMPO:** Se denomina así, al Área de Ingeniería de Aviación del Ejército Nacional, ubicada organizacionalmente en la Unidad Operativa Menor de Mantenimiento de Aviación del Ejército. La cual cuenta con capacidades ingenieriles de nivel básico y tiene como responsabilidad brindar apoyo directo a las Unidades de Mantenimiento de Aviación:

- Apoyar las áreas de mantenimiento en la investigación de fallas en pro de su solución, tanto en ala rotatoria como ala fija.
- Acompañar de manera activa la implementación de las modificaciones o cambios mayores soportados por estudios de ingeniería, brindando el soporte necesario para concluir satisfactoriamente las acciones implementadas.
- Responsable de la generación de los estudios, conceptos de ingeniería y demás documentos soportes de modificaciones en las aeronaves de la Aviación del Ejército en concordancia con sus líneas de responsabilidad.
- Desarrollar el soporte de ingeniería de las modificaciones y alteraciones a ser ejecutadas en las aeronaves.
- Desarrollar el soporte de ingeniería que requieren los talleres para incrementar sus capacidades y someter sus productos a aprobación por parte de aeronavegabilidad de la DAVAA.
- Mantener fluida y constante comunicación a través de INGENIERÍA BASE, con los fabricantes de las aeronaves, con el propósito de tener en cuenta las opiniones de estos al momento de implementar investigaciones y desarrollos.
- Responder oportunamente en cuanto a intercambiabilidad de partes, entregando los soportes necesarios.
- Brindar enlace y apoyo en campo a INGENIERÍA BASE, en el desarrollo e implementación de los productos de dicha área.

**MODIFICACIÓN:** Cambio en una aeronave o componente de ella, concebido por el fabricante o la autoridad de Aviación del Ejército, con objeto de introducir mejoras o actualizarla de acuerdo con el desarrollo técnico aeronáutico.

**MODIFICACIÓN MAYOR:** Modificación no listada en las especificaciones de la aeronave, motor o hélice

1. Que puedan afectar marcadamente el peso, balance, resistencia estructural, rendimiento (performance) operación de la planta motriz, características de vuelo, y otras cualidades que afecten la aeronavegabilidad, o
2. Que no es realizado de acuerdo a prácticas aceptadas o no se puede realizar por medio de operaciones elementales

## Programas de Mantenimiento

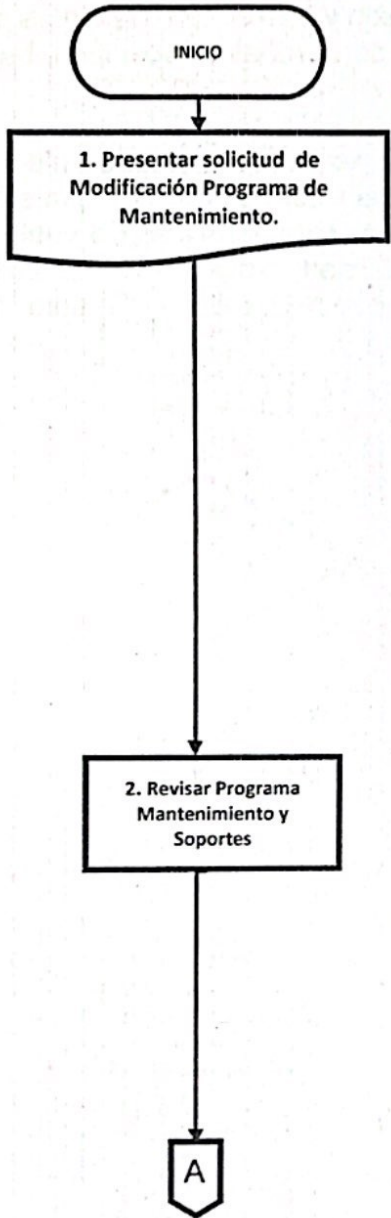
**REPARACIÓN:** Restitución a las condiciones iniciales de una aeronave o producto, según su Certificado Tipo.

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:** Documento emitido por la casa fabricante de las aeronaves, donde especifica la frecuencia, contenido y descripción de tareas de mantenimiento realizadas sobre la marca y modelo de aeronave específica, bajo reglamentaciones de la autoridad aeronáutica.

**REPARACIÓN MAYOR:** Se refiere a una reparación que puede afectar substancialmente el peso, y balance, resistencia estructural, rendimiento (performance) diseño, operación del sistema propulsor, características de vuelo u otras condiciones que pueden afectar la aeronavegabilidad; o que no es realizada de acuerdo a prácticas aceptadas o que no se puede hacer por medio de operaciones elementales

## Programas de Mantenimiento

### 5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
 <pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; A1[1. Presentar solicitud de Modificación Programa de Mantenimiento.]     A1 --&gt; A2[2. Revisar Programa Mantenimiento y Soportes]     A2 --&gt; A3{{A}}         </pre>	<p><b>1. Presentar solicitud modificación del Programa de Mantenimiento</b> ante el Área de Ingeniería, la cual puede ser generada por dos (2) fuentes, externa e interna.</p> <p>La externa puede ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricante</li> <li>• Autoridad Aeronáutica</li> <li>• Aeronavegabilidad Continuada</li> </ul> <p>Interna :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiabilidad</li> <li>• Mantenimiento (Unidad de Mantenimiento de Aviación)</li> <li>• Operaciones (Unidad de Vuelo)</li> <li>• Ingeniería</li> </ul> <p>Esta necesidad puede ser presentada por la Unidad de Mantenimiento o de manera autónoma por el Área de Ingeniería.</p> <p><b>Registro.</b> Solicitud de Modificación de Programa de Mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>2. Revisar Programas de Mantenimiento y Soportes.</b></p> <p><b>EXTERNA</b> – Revisión del Programa por Ingeniería Campo. Se efectúa revisión al Programa de Mantenimiento Actualmente Aprobado para determinar que ajustes o cambios se deben implementar.</p> <p>Paralelamente, se recolectan los documentos soportes, que respaldaran cada cambio realizado al programa.</p> <p>Obtenidos los documentos soportes, se ejecutan los cambios necesarios al Programa de Mantenimiento y posteriormente enviar el Nuevo Programa de Mantenimiento, al Área de Ingeniería Base para revisión y aval</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>

## Programas de Mantenimiento

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<pre> graph TD     A[A] --&gt; B[3. Consolidar Soportes y Respaldos]     B --&gt; C[4. Convocar Comité de Mantenimiento]     C --&gt; D{5. ¿Es Procedente?}     D -- SI --&gt; E[6. Revisar Prog. Mantto. Modificado]     D -- NO --&gt; B     E --&gt; B[B]         </pre>	<p><b>3. Consolidar Documentos Soportes y Respaldo.</b></p> <p>INTERNA - En razón a que la necesidad se origina por Fuente Interna, la Unidad de Mantenimiento solicitante, realiza la recolección de los documentos soportes, que respaldaran cada cambio requerido y a realizar al Programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>4. Convocar Comité de Mantenimiento.</b> Obtenidos los documentos soportes, se convoca un Comité de Mantenimiento integrado por un representante de:</p> <p>Confiabledad, Ingeniería, Operaciones y Mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>5. Es procedente?</b> Al finalizar, el Comité deberá indicar SI es procedente la solicitud de modificación del programa o NO</p> <p>En caso que <b>SI</b> se considere procedente, se deberá enviar esta información a Ingeniería (si Ingeniería no es la Fuente Interna Generadora) para que esta Área a su vez, someta a revisión el Programa de Mantenimiento Actual Aprobado; en caso de <b>NO</b> ser considerado procedente, la fuente interna generadora deberá revisar y corregir la información, o cancelar la solicitud (estas acciones serán indicadas por el Comité).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>6. REVISAR PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MODIFICADO.</b></p> <p><b>Externa</b> - Revisión del Programa Mantenimiento Modificado</p> <p>Una vez recibido el Nuevo Programa de Mantenimiento, es sometido a la revisión por parte de Ingeniería, la cual tendrá en cuenta que dicho programa contenga como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos aceptables de soporte o respaldo a los cambios o ajustes realizados</li> <li>- Los cambios o ajustes realizados correspondan a los documentos presentados como soporte o respaldo</li> <li>- La estructura y contenido establecido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>

## Programas de Mantenimiento

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<pre> graph TD     B{{B}} --&gt; D{7 Avalado?}     D -- SI --&gt; E[8. Ejecutar Cambios Prog. Mantto.]     D -- NO --&gt; F((3))     E --&gt; G[9. Proceder a la Aprobación del Programas de Mantenimiento.]     G --&gt; C{{C}}         </pre>	<p><b>7. Avalado?</b> Si al final de la revisión, el estudio <b>SI</b> es avalado por Ingeniería, está misma ejecuta cambios que se hayan implementado y posterior a ello lo envía al Departamento de Aeronavegabilidad para que sea sometido al procedimiento de aprobación. En caso que <b>NO</b>, el Nuevo Programa de Mantenimiento será devuelto a Ingeniería, indicándole claramente las observaciones realizadas a este para que sean corregidas por mencionada Área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>
<p><b>8. Ejecutar Cambios Prog. Mantto.</b></p>	<p><b>8. Ejecutar cambios al programa de mantenimiento</b></p> <p>Se efectúa revisión al Programa de Mantenimiento Actualmente Aprobado para determinar que ajustes o cambios se han implementado.</p> <p>De manera simultánea, se realiza la revisión de los documentos soportes, con los cuales se respaldará cada uno de los cambios que sean realizados al programa.</p> <p>Una vez finalizada la revisión, se procede a ejecutar los cambios necesarios al Programa de Mantenimiento para efectuar posteriormente, el envío del Nuevo Programa de Mantenimiento, al Área de Ingeniería para su revisión y aval.</p> <p><b>Registro.</b> Informe de Novedades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comandante Unidad de Mantenimiento</li> <li>✓ Oficial Ingeniería</li> </ul>
<p><b>9. Proceder a la Aprobación del Programas de Mantenimiento.</b></p>	<p><b>9. Proceder a la Aprobación del Programa por el Departamento de Aeronavegabilidad DAVAA</b></p> <p>Una vez recibido el Nuevo Programa de Mantenimiento, es sometido al procedimiento de aprobación que es desarrollado por el Departamento de Aeronavegabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>

## Programas de Mantenimiento

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
	<p><b>10. Nuevo programa de mantenimiento aprobado</b></p> <p>Si al final de la revisión, el estudio <b>SI</b> es aprobado por el Departamento de Aeronavegabilidad, ese mismo Departamento lo envía al Área de Ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>11. Revisar el programa de mantenimiento modificado</b></p> <p>Una vez recibido el Nuevo Programa de Mantenimiento, es sometido a la revisión por parte de Ingeniería, la cual tendrá en cuenta que dicho programa contenga como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos aceptables de soporte o respaldo a los cambios o ajustes realizados</li> <li>- Los cambios o ajustes realizados correspondan a los documentos presentados como soporte o respaldo</li> <li>- La estructura y contenido establecido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>12. Avalado?</b> Si al final de la revisión, el estudio <b>SI</b> es avalado por Ingeniería Base, se procede actualizar el sistema SAP, con el nuevo programa de mantenimiento</p> <p>En caso que <b>NO</b>, el Nuevo Programa de Mantenimiento será devuelto a Ingeniería, indicándole claramente las observaciones realizadas a este para que sean corregidas por mencionada Área.</p> <p><b>Registro. Informe de Novedades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>

## Programas de Mantenimiento

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<pre> graph TD     D{{D}} --&gt; B13[13. Actualizar el sistema SAP]     B13 --&gt; B14[14. Aprobar Programas de Mantenimiento.]     B14 --&gt; D15{15. Aprobado:}     D15 -- SI --&gt; E{{E}}     D15 -- NO --&gt; C13((13))     C13 --&gt; B13                     </pre>	<p><b>13. Actualizar el sistema SAP con el Nuevo Programa de Mantenimiento</b></p> <p><b>Externa</b> - Una vez Ingeniería recibe el Nuevo Programa de Mantenimiento Aprobado, procede a realizar la actualización del sistema SAP.</p> <p>Posterior a la actualización realizada, Ingeniería Campo establece comunicación con Control Producción, Control Calidad y demás Áreas involucradas en la ejecución del mantenimiento a la aeronave a la cual es aplicable el Nuevo Programa de Mantenimiento Aprobado y les notifica la existencia de una versión recientemente actualizada en el sistema SAP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>14. Aprobar Programas de mantenimiento</b></p> <p>Una vez recibido el Nuevo Programa de Mantenimiento, es sometido al procedimiento de aprobación que es desarrollado por el Departamento de Aeronavegabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>
	<p><b>15. Aprobado?</b></p> <p>Si al final de la revisión, el estudio <b>SI</b> es aprobado por el Departamento de Aeronavegabilidad, este mismo lo envía al Área de Ingeniería. De esta forma se continúa a modificar la programación en mantenimiento y así para la ejecución. En caso que <b>NO</b>, el Nuevo Programa de Mantenimiento será devuelto a Ingeniería, indicándole claramente las observaciones realizadas a este para que sean corregidas por mencionada Área.</p> <p><b>Registro.</b> Programa de Mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial de Aeronavegabilidad</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>

## Programas de Mantenimiento

FLUJOGRAMA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<pre> graph TD     E{{E}} --&gt; A[16. Actualizar Programación por Control Producción]     A --&gt; FIN([FIN])                     </pre>	<p><b>16. Actualizar programación por Control producción</b></p> <p>Basado en el Nuevo Programa de Mantenimiento Aprobado y existente en el sistema SAP, Control Producción realiza los ajustes o cambios necesarios, a la programación y planeación de mantenimiento; así mismo establece comunicación con el Comando de la Unidad de Mantenimiento y le notifica la existencia de una versión recientemente</p> <p>Una vez Ingeniería recibe el Nuevo Programa de Mantenimiento, procede a realizar la actualización del sistema SAP. Posterior a la actualización realizada, Ingeniería establece comunicación con Control Producción, Control Calidad y demás Áreas involucradas en la ejecución del mantenimiento a la aeronave a la cual es aplicable el Nuevo Programa de Mantenimiento Aprobado y les notifica la existencia de una versión recientemente actualizada en el sistema SAP.</p> <p><b>Registro.</b> Programa de Mantenimiento y Hoja de Ruta SAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oficial Control Producción BMAV</li> <li>✓ Oficial de Ingeniería</li> </ul>

### 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- Formato solicitud soporte de Ingeniería FO-JEMOP-DAVAA-1010
- Formato Documento Técnico de Ingeniería FO-JEMOP-DAVAA-967
- Formato Orden de Ingeniería FO-JEMOP-DAVAA-968
- Formato Mensaje de Acción de Seguridad de Aviación (MASA). FO-JEMOP-DAVAA-1003
- Formato Pruebas EMC FO-JEMOP-DAVAA-969
- Formato Manual General Herramienta/Banco/Equipo FO-JEMOP-DAVAA-1007
- Formato Aceptación Documento Técnico de Ingeniería Externo FO-JEMOP-DAVAA-1008
- Formato Instructivo de Ingeniería de Aviación para Generación de Números de Parte y de Serie FO-JEMOP-DAVAA-1009

### 7. NORMATIVIDAD APLICABLE:

## Programas de Mantenimiento

- Directiva Permanente N° 00873 "Normas, políticas y lineamientos para los procesos y procedimientos de Aeronavegabilidad para la Aviación del Ejército"
- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia - RAC
- Circular Informativa de la Aerocivil CI-5102-082-011. "Procedimiento para la Elaboración de Órdenes de Ingeniería"
- Circular Informativa de la Aerocivil CI-5182-082-015. "Procedimientos para la Aceptación o Aprobación de Alteraciones / Reparaciones Mayores a Partir de un Dato Técnico"

### 8. ANEXOS:

- No aplica