

**REPUBLICA DEL PARAGUAY**



**DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

**CENTRO DE INSTRUCCION PARA  
FORMACION DE MECANICOS DE  
MANTENIMIENTO DE AERONAVES**

**DINAC R 147**

**Aprobado por Resolución N°:356/2013**

**Segunda Edición – Año 2013**

**Enmienda 1 – Año 2015**



**DINAC R 147****CENTROS DE INSTRUCCIÓN PARA MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES**

<b>Detalle de Enmiendas al Reglamento DINAC R 147</b>			
<b>Enmienda</b>	<b>Origen</b>	<b>Temas</b>	<b>Aprobado JG SRVSOP</b>
Primera Edición	Undécima Reunión Ordinaria de la Junta General del SRVSOP, noviembre 2005.  Primera Reunión Panel Expertos Estructura (RPEE/1) diciembre 2006.  Primera Reunión del Panel de Expertos de Licencias (RPEL/1), abril 2007.  Cuarta Reunión del Panel de Expertos de Licencias (RPEL/4), setiembre 2008.  Décimo Novena Junta General Ordinaria del SRVSOP, Conclusión JG 19/11, diciembre 2008.	Requisitos de certificación y reglas de operación para centros de instrucción de aeronáutica civil, destinados a la formación de mecánicos de mantenimiento de aeronaves.	12 de diciembre 2008
1	Sexta Reunión del Panel de Expertos de Licencias (RPEL/6), setiembre 2010.  Vigésima Tercera Junta General Ordinaria del SRVSOP, Conclusión JG 23/06, julio 2011.	Apéndice 1 Curso para mecánico de mantenimiento de aeronaves y Apéndice 2 Otros cursos de instrucción.	26 de julio 2011
2	Séptima Reunión del Panel de Expertos de Licencias y de Medicina Aeronáutica (RPEL/7), Setiembre 2011.  Vigésimo Cuarta Junta General Ordinaria del SRVSOP, Conclusión JG 24/02	Apéndice 2 Instrucción por Competencias, Apéndice 3 Otros cursos, Sección 147.220 y Apéndice 4 Estructura y contenido mínimo del Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP).	26 de marzo 2012
3	Novena Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/9), septiembre 2013.  Vigésimo Sexta Junta General SRVSOP, diciembre 2012, Conclusión JG 26/05.	Incorporación de nuevas definiciones.	3 de diciembre 2013
4	Décima Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/10), agosto 2014.  Vigésimo Séptima Junta General SRVSOP, noviembre 2014, Decisión JG 27/26.	Incorporación de definiciones y Enmienda 172 del Anexo 1 sobre requisitos de instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control de aeronave en los Apéndices 1 y 4.	17 de noviembre 2014

**DINAC R 147****CENTROS DE INSTRUCCIÓN PARA MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO****LISTA DE PAGINAS EFECTIVAS**

<b>Detalle</b>	<b>Páginas</b>	<b>Edición o Enmienda LAR</b>	<b>Edición o Enmienda DINAC R</b>
<b>Índice</b>	v a vi	-----	Segunda Edición Julio - 2013
<b>Preámbulo</b>	vii a x	-----	Segunda Edición Enmienda 1 Julio - 2015
<b>Bibliografía</b>	xi a xii	-----	Segunda Edición Enmienda 1 Julio - 2015
<b>CAPÍTULO A Generalidades</b>	1 a 4	Enmienda 4 Noviembre - 2014	Segunda Edición Enmienda 1 Julio - 2015
<b>CAPÍTULO B Certificación</b>	1 a 6	Enmienda 4 Noviembre - 2014	Segunda Edición Enmienda 1 Julio - 2015
<b>CAPÍTULO C Reglas de Operación</b>	1 a 6	Enmienda 2 Marzo - 2012	Segunda Edición Julio - 2013
<b>CAPÍTULO D Administración</b>	1 a 2	Primera Edición setiembre - 2008	Segunda Edición Julio - 2013
<b>APÉNDICE 1 Curso para mecánico de mantenimiento de aeronave</b>	1 a 8	Enmienda 1 Julio 2011	Segunda Edición Julio - 2013
<b>APÉNDICE 2 Instrucción por competencias</b>	1 a 30	Enmienda 4 Noviembre - 2014	Segunda Edición Enmienda 1 Julio - 2015
<b>APÉNDICE 3 Otros cursos de Instrucción</b>	1 a 2	Enmienda 2 Marzo - 2012	Segunda Edición Julio - 2013
<b>APÉNDICE 4 Estructura y contenido mínimo del Manual de Instrucción y Procedimiento</b>	1 a 4	Enmienda 2 Marzo - 2012	Segunda Edición Julio - 2013

**DINAC R 147****CENTROS DE INSTRUCCIÓN PARA MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO****INDICE****CAPÍTULO A GENERALIDADES**

147.001	Aplicabilidad.....	147-1
147.005	Definiciones y abreviaturas .....	147-1
147.010	Solicitud, emisión y enmienda del certificado.....	147-2

**CAPÍTULO B CERTIFICACIÓN**

147.100	Certificación requerida.....	147-1
147.105	Requisitos de certificación.....	147-1
147.110	Requisitos y contenido del programa de instrucción.....	147-1
147.115	Aprobación del programa de instrucción.....	147-2
147.120	Duración del certificado .....	147-2
147.125	Contenido mínimo del certificado .....	147-2
147.130	CIAC Satélite .....	147-3
147.135	Dirección y Organización.....	147-3
147.140	Privilegios .....	147-4
147.145	Limitaciones de un CIAC .....	147-4
147.150	Notificación de cambios a la DINAC.....	147-4
147.155	Cancelación, suspensión o denegación del certificado .....	147-4

**CAPÍTULO C REGLAS DE OPERACIÓN**

147.200	Requisitos de instalaciones y edificaciones .....	147-1
147.205	Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción.....	147-1
147.210	Personal del CIAC .....	147-2
147.215	Calificaciones y responsabilidades del Director, coordinador y del instructor de Mantenimiento .....	147-2
147.220	Manual de instrucción y procedimiento .....	147-3
147.225	Sistema de garantía de calidad .....	147-4
147.230	Reconocimiento de instrucción o experiencia previa .....	147-5
147.235	Exámenes.....	147-5
147.240	Autoridad para inspeccionar y/o auditar .....	147-5

**CAPÍTULO D ADMINISTRACIÓN**

147.300	Exhibición del Certificado .....	147-1
147.305	Matriculación.....	147-1
147.310	Registros.....	147-1
147.315	Certificados de graduación.....	147-2
147.320	Constancia de estudios .....	147-2

**Apéndice:**

Apéndice 1	Curso para mecánico de mantenimiento de aeronaves.....	147-AP1-1
Apéndice 2	Instrucción por competencias.....	147-AP1-1
Apéndice 3	Otros cursos de Instrucción.....	147-AP1-1
Apéndice 4	Estructura y contenido mínimo del Manual de Instrucción y Procedimientos (MIP) .....	147-AP1-1

## DINAC R 147

### CENTROS DE INSTRUCCIÓN PARA MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO

#### PREÁMBULO

##### Antecedentes

La quinta reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región SAM (Cuzco, 5 al 7 junio de 1996), consideró las actividades del Proyecto Regional RLA/95/003 como un primer paso para la creación de un organismo regional para la vigilancia de la seguridad operacional, destinado a mantener los logros del Proyecto y alcanzar un grado uniforme de seguridad en la aviación al nivel más alto posible dentro de la región.

Los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), deben su origen al esfuerzo conjunto de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), al Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y los Estados participantes de América Latina, quienes sobre la base del Proyecto RLA/95/003 “Desarrollo del Mantenimiento de la Aeronavegabilidad y la Seguridad Operacional de las Aeronaves en América Latina”, convocaron a un grupo multinacional de expertos de los Estados participantes. Este Grupo de expertos se reunió hasta en diez (10) oportunidades entre los años 1996 y 2001 con el fin de desarrollar un conjunto de regulaciones de aplicación regional.

El trabajo desarrollado, se basó principalmente en la traducción de las Regulaciones Federales de Aviación (FAR) de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de Norteamérica (FAA), a las que se insertaron referencias a los Anexos y Documentos de la OACI. La traducción de las FAR, recogió la misma estructura y organización de esas regulaciones. Este esfuerzo requería adicionalmente de un procedimiento que garantizara su armonización con los Anexos, en primer lugar, y con las regulaciones de los Estados en la región en segundo lugar.

El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) del Proyecto RLA/99/901 implementado actualmente, se orienta a asegurar el sostenimiento de los logros del Proyecto RLA/95/003 relativos a la adopción de un sistema reglamentario normalizado para la vigilancia de la seguridad operacional en la región y otros aspectos relacionados de interés común para los Estados.

El desarrollo de esta actividad, determinó la necesidad de crear reglamentos compatibles con las normas y métodos recomendados internacionalmente que estableciera los requisitos para la certificación de centros de instrucción de aeronáutica civil (CIAC), teniendo en consideración además, su concordancia con los Anexos y con los manuales técnicos de la OACI, que proporcionan orientación e información más detallada sobre las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales.

Bajo este contexto, se desarrolló el proyecto de la primera versión de la LAR CIAC, que agrupaba en un solo reglamento las normas armonizadas con el FAR 141, FAR 142 y FAR 147 de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de América (FAA), el JAR-FCL de las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA) de la Comunidad Europea, y con el Anexo 1 - Décima Edición que incluía la enmienda 167.

También se utilizaron como guías el Documento 9401-AN/921 Manual referente a la creación y funcionamiento de centros de instrucción aeronáutica, el Documento 9379-AN/916 Manual relativo a la implantación y gestión de un régimen estatal de licencias para el personal aeronáutico, así como las regulaciones de otros Estados, respetando las disposiciones establecidas en las Resoluciones A29-3 y A33-14 de la OACI.

El primer borrador del LAR CIAC desarrollado por el Comité Técnico, fue distribuido a los Grupos de Trabajo para sus comentarios, el 02 de Febrero de 2006, habiéndose recibido éstos por parte de seis Estados.

El segundo borrador de la versión 1 desarrollada por el Comité Técnico, fue distribuido a las Autoridades de Aviación Civil de los Estados participantes del SRVSOP para sus comentarios, el 16 de Mayo de 2006, habiéndose recibido las sugerencias de mejora de cuatro Estados, las cuales fueron analizadas e incorporadas a esta versión.

Posteriormente, en la Primera Reunión del Panel de Expertos de Estructuras del SRVSOP, llevada a cabo en Lima, Perú del 4 al 6 de diciembre 2006, se consideró conveniente que el contenido del LAR CIAC se clasificara y adecuara en LAR 141, LAR 142 y LAR 147, dado que la mayoría de los Estados del Sistema tenían dicha estructura en sus reglamentos, lo cual facilitaría el proceso de armonización.

Como resultado de ello, en la Primera Reunión del Panel de Expertos de Licencias (RPEL/1) se aprobó la estructura específica del LAR 147, bajo la cual el Comité Técnico ha desarrollado el proyecto de la primera edición.

Asimismo, en la Cuarta Reunión del Panel de Expertos de Licencias (RPEL/4), llevada a cabo del 22 al 26 de setiembre de 2008, se incorporaron oportunidades de mejora y se validó el texto del proyecto de LAR 147, a ser distribuido a las AAC de los Estados miembros del SRVSOP, antes de ser presentado a la Junta General para su aprobación.

La primera edición del LAR 147 fue aprobada por la Décimo Novena Junta General Ordinaria del SRVSOP (Lima, Perú, 11 y 12 de diciembre 2008).

A continuación, durante la Sexta Reunión del Panel de Expertos de Licencias y de Medicina Aeronáutica (Lima, Perú, 6 al 10 de setiembre de 2010), se incorporaron oportunidades de mejora al texto de los Apéndices 1 y 2 del LAR 147, en lo que se refiere al curso de mecánico de mantenimiento de aeronaves y otros cursos, correspondiendo a la Enmienda 1 del Reglamento, la cual fue aprobada durante la Vigésimo Tercera Junta General del SRVSOP (Lima, Perú, 26 de julio de 2011).

Posteriormente, durante la Séptima Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/7), celebrada del 12 al 16 de setiembre de 2012, fue validada la incorporación de dos nuevos apéndices al reglamento, el Apéndice 2 sobre instrucción por competencias del mecánico de mantenimiento de aeronaves y el Apéndice 4 respecto a la estructura y contenido mínimo del Manual de Instrucción y Procedimientos, a fin de estandarizar los manuales de los centros de instrucción de la Región. Esta modificación constituye la Enmienda 2 del LAR 147 y fue aprobada por la Vigésimo Cuarta Junta General Ordinaria del Sistema (Santiago de Chile, 26 de marzo de 2012).

Asimismo, durante la Novena Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/9), llevada a cabo en Lima del 16 al 20 de setiembre de 2013, fue aceptada la propuesta de la Enmienda 3 a este reglamento, incluyendo nuevas definiciones. Esta enmienda fue aprobada por la Vigésimo Sexta Reunión de la Junta General del Sistema (Bogotá, 3 de diciembre de 2013).

Seguidamente, durante la Décima Reunión del Panel de Expertos en Licencias y Medicina Aeronáutica (RPEL/10), llevada a cabo en Lima, Perú del 12 al 15 de agosto de 2014, fue aceptada la propuesta de Enmienda 4 a este reglamento, incluyendo la actualización de definiciones y precisiones sobre la metodología de instrucción por competencias en la Sección 147.115 y el Apéndice 2.

Este preámbulo forma parte de la Enmienda 4 del LAR 147.

### **Aplicación**

El LAR 147 establece los requisitos de certificación y reglas de operación de los centros de instrucción de aeronáutica civil, destinados a la formación y entrenamiento de mecánicos de mantenimiento de aeronaves, conforme al Capítulo D del LAR 65.

### **Objetivos**

El Memorando de Entendimiento suscrito entre la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil Internacional (CLAC) y la OACI para promover el establecimiento del SRVSOP señala en el párrafo 2.4 de su segundo acuerdo, como uno de sus objetivos el promover la armonización y actualización de reglamentos y procedimientos de seguridad operacional para la aviación civil entre sus Estados participantes.

Por otra parte, el acuerdo para la implantación del SRVSOP en su artículo segundo acuerda que los Estados participantes se comprometen a armonizar entre sí, en estrecha coordinación con la OACI, sus reglamentos y procedimientos en materia de seguridad operacional.



La aplicación del LAR 147 permitirá establecer los procedimientos convenientes para lograr los objetivos propuestos en el Documento del Proyecto RLA/99/901 y los acuerdos de la Junta General del Sistema que son, entre otros, los siguientes:

- establecer las reglas de construcción de los LAR y la utilización de una redacción clara en su formulación, de tal manera que permita su fácil uso e interpretación por los usuarios del Sistema;
- la armonización de las normas, reglamentos y procedimientos nacionales inicialmente en las áreas de aeronavegabilidad, operación de aeronaves y licencias al personal;
- la revisión, modificación y enmienda de estas normas conforme sea necesario; y
- la propuesta de normas, reglamentos y procedimientos regionales uniformes para su adopción por los Estados participantes.

A través del Sistema Regional, y la participación de sus Estados miembros, se pretende lograr el desarrollo, en un período razonable, del conjunto de regulaciones que los Estados puedan adoptar de una manera relativamente rápida para la obtención de beneficios en los siguientes aspectos:

- elevados niveles de seguridad en las operaciones de transporte aéreo internacional;
- fácil circulación de productos, servicios y personal entre los Estados participantes;
- participación de la industria en los procesos de desarrollo de los LAR, a través de los procedimientos de consulta establecidos;
- reconocimiento internacional de certificaciones, aprobaciones y licencias emitidas por cualquiera de los Estados participantes;
- la aplicación de reglamentos basados en estándares uniformes de seguridad y exigencia, que contribuyen a una competencia en igualdad de condiciones entre los Estados participantes;
- apuntar a mejores rangos de costo-beneficio al desarrollar regulaciones que van a la par con el desarrollo de la industria aeronáutica en los Estados de la Región, reflejando sus necesidades;
- lograr que todos los explotadores de servicios aéreos que cuentan con un AOC, que utilizan aeronaves cuyas matrículas pertenezcan a Estados miembros del Sistema, hayan sido certificadas bajo los mismos estándares de aeronavegabilidad, que las tripulaciones al mando de dichas aeronaves hayan sido entrenadas y obtenido sus licencias, bajo normas y requisitos iguales y que el mantenimiento de dichas aeronaves se realice en organizaciones de mantenimiento aprobadas, bajo los mismos estándares de exigencia, contando con el reconocimiento de todos los Estados del Sistema.
- facilitar el arrendamiento e intercambio de aeronaves en todas sus modalidades y el cumplimiento de las responsabilidades del Estado de matrícula como del Estado del operador;
- el uso de regulaciones armonizadas basadas en un lenguaje técnico antes que un lenguaje legal, de fácil comprensión y lectura por los usuarios;
- el desarrollo de normas que satisfacen los estándares de los Anexos de la OACI y su armonización con las regulaciones JAR/EASA, FAR y otras pertenecientes a los Estados de la región; y
- un procedimiento eficiente de actualización de las regulaciones, con relación a las enmiendas a los Anexos de la OACI.

### **Medidas que han de tomar los Estados**

Los Estados miembros del Sistema, en virtud a los compromisos suscritos entre la CLAC y la OACI, participan activamente en la revisión y desarrollo de la LAR a través de los Paneles de Expertos del Sistema y una vez validado el texto del proyecto por estos Paneles, corresponde a las Autoridades de Aviación Civil (AAC) de los Estados participantes en el SRVSOP, formular los comentarios finales que consideren pertinentes, a fin de presentar el LAR 147 a la Junta General

para su aprobación y continuar con la siguiente etapa en el marco de la estrategia de desarrollo, armonización y adopción de los LAR.

### **Adopción de Manual**

La República del Paraguay como estado miembro del SRVSOP a decidido la Adopción y adecuación del **(LAR 147 Centro de Instrucción para Mecánicos de Mantenimiento)** en su Primera Edición setiembre, año 2008 (Enmienda N° 2 – marzo 2012), la cual ha sido modificada y estructurada y que pasa a denominarse en adelante **(DINAC R 147 - Centro de Instrucción para Mecánicos de Mantenimiento)** Segunda Edición.

La Enmienda N° 1 del DINAC R 147 Segunda Edición, se realizo en base a las Enmiendas N° 3 (Diciembre 2013) y N° 4 (Noviembre 2014) del LAR 147 aprobada por el SRVSOP.

De esta forma, se establece las normativas claras y precisas que deberán dar cumplimiento los explotadores de un CIAC, certificados en concordancia con las especificaciones técnicas operativas.

## DINAC R 47

### CENTROS DE INSTRUCCIÓN PARA MECÁNICOS DE MANTENIMIENTO

#### BIBLIOGRAFÍA

##### Reglamentos

LAR 65	Licencias Personal Aeronáutico excepto Miembros de la Tripulación de Vuelo, Segunda Edición	RLA/95/003
FAR 147	Escuela de Técnicos de Mantenimiento en Aviación	FAA USA
Parte 66 y 147	Reglamento (CE) N° 2042/2003 de la Comisión sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y productos aeronáuticos, Componentes y equipos y sobre la aprobación de las organizaciones y Personal que participan en dichas tareas	JAA/EASA
M-CAR	Modelo de Regulación de Aviación Civil – Part 3	FAA/USA

##### OACI

Anexo 1	Licencias al personal - Undécima edición, Enmienda 172.
Documento 9379	Manual de procedimientos para el establecimiento y gestión de un Sistema Estatal de Licencias al personal, Segunda Edición, 2012.
Documento 9841	Manual sobre el reconocimiento de organizaciones de instrucción, Segunda edición, 2012.
Documento 9868	Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Instrucción (PANS-TRG). Primera edición 2006, Enmienda 2.
Documento 7192	Manual de Instrucción
Parte D-1	Mantenimiento de aeronave (Técnico/Ingeniero/Mecánico) – Segunda Edición 2003.

**PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## CAPITULO A: GENERALIDADES

### 147.001 Aplicación

Este capítulo establece los requisitos de certificación y reglas de operación de un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC), destinado a la formación de mecánicos de mantenimiento de aeronaves, conforme al Capítulo D del DINAC R 65.

### 147.005 Definición y abreviaturas.

(a) Para los propósitos de este reglamento, son de aplicación las siguientes definiciones:

- (1) **Aeronave (tipo de).** Todas las aeronaves de un mismo diseño básico con sus modificaciones, excepto las que alteran su manejo o sus características de vuelo.
- (2) **Aviónica de a bordo.** Expresión que designa todo dispositivo electrónico — y su parte eléctrica — utilizado a bordo de las aeronaves, incluyendo las instalaciones de radio, los mandos de vuelo automáticos y los sistemas de instrumentos.
- (3) **Certificar la aeronavegabilidad.** Certificar que una aeronave o partes de la misma se ajustan a los requisitos de aeronavegabilidad vigentes, después de haber efectuado el mantenimiento de la aeronave o de partes de la misma.
- (4) **Declaración de cumplimiento.** Documento que lista las secciones del DINAC R 147, con una breve explicación de la forma de cumplimiento (o con referencia a manuales y/o documentos donde está la explicación), para garantizar que todos los requerimientos reglamentarios aplicables sean evaluados durante el proceso de certificación.
- (5) **Especificaciones de instrucción.** Documento emitido al CIAC por la DINAC que establece las autorizaciones y limitaciones dentro de las cuales puede operar dicho centro y especifica los requerimientos del programa de instrucción.
- (6) **Gerente responsable.** Persona que tiene autoridad corporativa para asegurar que toda la instrucción requerida pueda ser financiada y llevada a cabo según el estándar establecido por la DINAC.
- (7) **Instrucción.** Capacitación inicial proporcionada para la información de personal aeronáutico.
- (8) **Material de enseñanza.** Libros, materiales didácticos y demás dispositivos que complementan la labor de los instructores.
- (9) **Organización de instrucción reconocida.** Se refiere a los centros de instrucción certificados y supervisados por la DINAC según el DINAC R 147.
- (10) **Plan de estudio de especialidad.** Un conjunto de cursos que están diseñados para satisfacer un requerimiento normativo y que están aprobados por la DINAC para ser usados por un CIAC. El plan de estudio incluye los requisitos de instrucción únicos para uno o más alumnos del CIAC.
- (11) **Satélite.** Un CIAC que funciona en una ubicación distinta a la establecida como ubicación primaria del CIAC y que cuenta con la autorización de la DINAC.
- (12) **Sistema de calidad.** Procedimientos y políticas de organización documentados; auditoría interna de esas políticas y procedimientos; exámenes de gestión y recomendación para mejorar la calidad.

(b) Las abreviaturas que se utilizan en el presente reglamento, tienen el siguiente significado:

- (1) **AAC.** Autoridad de Aviación Civil.
- (2) **ACARS.** Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves.
- (3) **ADF.** Equipo radiogoniométrico automático.
- (4) **AFCS.** Sistema de mando automático de vuelo.

- (5) **APU.** Grupo Auxiliar de energía.
- (6) **CIAC.** Centro de instrucción de aeronáutica civil.
- (7) **CCIAC.** Certificado de aprobación de centro de instrucción de aeronáutica civil.
- (8) **DME.** Equipo medidor de distancia.
- (9) **ESINS.** Especificaciones de instrucción.
- (10) **FDR.** Registrador de datos de vuelo.
- (11) **GNSS.** Sistema mundial de navegación por satélite.
- (12) **ILS.** Sistema de aterrizaje por instrumentos.
- (13) **LORAN.** Sistema de navegación de larga distancia.
- (14) **MIP.** Manual de Instrucción y procedimientos.
- (15) **NDT.** Pruebas no destructivas.
- (16) **PAC.** Plan de acción correctiva.
- (17) **RPM.** Revoluciones por minuto.
- (18) **TCAS.** Sistema anticolidión de alerta de tránsito.
- (19) **VHF.** Muy altas frecuencias (30 a 300 MHz).
- (20) **VOR.** Radiofaro omnidireccional VHF.
- (21) **VSI.** Indicador de velocidad vertical

**147.010 Solicitud, emisión y enmienda del certificado**

- (a) La solicitud para emisión de un certificado de aprobación de Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CCIAC) y las especificaciones de instrucción (ESINS) correspondiente, debe ser realizada en la forma y manera establecida por la DINAC.
- (b) Cada solicitante de un CCIAC y de las ESINS debe proveer a la DINAC la información que se especifica en la Sección 147.105 del Capítulo B de este reglamento.
- (c) El solicitante de un CCIAC debe asegurarse que las instalaciones y equipamiento descrito en la solicitud se encuentran disponibles para inspección y evaluación antes de aprobación.
- (d) El CIAC, luego que la DINAC haya analizado la solicitud y realizando la inspección que permita asegurar que el solicitante cumple con los requisitos exigidos en este reglamento, recibirá:
  - (1) Un CCIAC con el contenido señalado en la sección 147.125 del Capítulo B;
  - (2) Las ESINS aprobadas por la DINAC que indicaran:
    - (i) Las autorizaciones y limitaciones otorgadas al CIAC.
    - (ii) Las características de la instrucción autorizada, incluyendo la nomenclatura de los cursos aprobados;
    - (iii) Los créditos a otorgar de acuerdo a la experiencia previa de los alumnos según lo establecido en la Sección 147.230.
    - (iv) La autoridad delegada por la DINAC para llevar a cabo los exámenes correspondientes, cuando sea aplicable;
    - (v) Las normas para aprobar los exámenes que se desarrollen;
    - (vi) El nombre y dirección de cada CIAC satélite y los cursos aprobados por la DINAC que serán ofrecidos en cada uno de los satélites; y
    - (vii) Cualquier exención a este reglamento, que la DINAC considere conveniente otorgar, siempre y cuando no afecte la seguridad operacional.

- (e) En cualquier momento la DINAC puede enmendar un CCIAC.
  - (1) Por iniciativa de la DINAC, en cumplimiento de la legislación vigente; o
  - (2) A solicitud del titular del CCIAC
- (f) El titular del certificado deberá enviar una solicitud para enmendar el CCIAC, en la forma y manera establecida por la DINAC.

\*\*\*\*\*

**PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**



## CAPITULO B: CERTIFICACIÓN

### 147.100 Certificación requerida

- (a) Ninguna persona puede operar un CIAC para formación y/o entrenamiento de mecánicos de mantenimiento de aeronaves, sin poseer el respectivo CCIAC y las ESINS emitidas por la DINAC conforme a lo requerido en este reglamento.
- (b) Si el solicitante demuestra que cumple con los requerimientos establecidos en este reglamento, la DINAC emitirá un CCIAC con las correspondientes ESINS.

### 147.105 Requisitos de certificación

- (a) Para obtener un CCIAC y las ESINS respectivas, el solicitante deberá presentar la siguiente información a la DINAC:
  - (1) Listado del personal que utilizara el CIAC, para cumplir con las atribuciones otorgadas por el correspondiente CCIAC y que corresponda al organigrama propuesto del CIAC;
  - (2) Documento que demuestre que ha cumplido o excedido las calificaciones mínimas requeridas para el personal de dirección que utilizara el CIAC, establecido en la Sección 147.210 (b) de este reglamento;
  - (3) Documento que indique que el solicitante debe notificar a la DINAC, cualquier cambio de personal, efectuado dentro del CIAC, vinculado a las actividades de instrucción;
  - (4) Propuesta de la ESINS requeridas por el solicitante, conforme a lo establecido en la Sección 147.010 (d) (2);
  - (5) Descripción de las instalaciones de instrucción, equipamiento y calificaciones del personal utilizará;
  - (6) Programa de instrucción y currículo de sistema de instrucción, incluyendo el perfil, material de estudio y procedimientos apropiados;
  - (7) Descripción del control de registros, detallando los documentos de instrucción y calificación y evaluación de los instructores
  - (8) Sistema de garantía de calidad propuesto para mantener los niveles de cumplimiento en la reglamentación y estándares de certificación;
  - (9) Lista de cumplimiento al DINAC R 147; y
  - (10) Manual de instrucción y procedimiento (MIP) y/o enmiendas requeridas en la Sección 147.220 del Capítulo C de este reglamento.
  - (11) Documento por el cual demuestre su capacidad financiera para dar inicio a las actividades.

### 147.110 Requisitos y contenido del programa de instrucción

- (a) Cada solicitante deberá requerir a la DINAC la aprobación de su programa de instrucción;
- (b) Cada solicitante para la aprobación de su programa de instrucción, deberá indicar en su petición:
  - (1) Los cursos forman programas de instrucción general y las partes de cada especialidad; y
  - (2) Que los requerimientos establecidos en el Capítulo D de la DINAC R 65 son satisfechos en el plan de estudios.
- (c) El solicitante debe asegurarse que cada programa de instrucción a ser remitido a la DINAC para su aprobación, reúna los requisitos aplicables y contenga como mínimo:
  - (1) El currículo para cada programa de instrucción propuesto;
  - (2) Los objetivos específicos de cada curso y la distribución de la carga horaria, de forma que se garantice la calidad de instrucción;

- (3) La descripción de las ayudas audiovisuales y del material de enseñanza, incluida la bibliografía empleada para los cursos teóricos;
- (4) La relación de instructores calificados para cada programa de instrucción propuesto;
- (5) Currículos para la instrucción inicial periódica de cada instructor, incluidos en el programa de instrucción propuesto;
- (6) Un medio de seguimiento del rendimiento del estudiante;
- (d) Por cada aula que se desarrolle instrucción teórica, el número máximo de alumnos será veinticinco (25), considerando un instructor por cada veinticinco (25) alumnos.

#### **147.115 Aprobación del programa de instrucción**

- (a) Para un solicitante o titular de un CCIAC que cumpla con los requisitos del DINAC R 147, la DINAC podrá aprobar los siguientes programas de instrucción:
  - (1) Curso de formación básica para mecánico de mantenimiento de aeronaves;
  - (2) Curso de habilitación en célula;
  - (3) Curso de habilitación en sistema motopropulsor;
  - (4) Curso de habilitación de aviónica; y
  - (5) Preparación de cursos especiales previamente aprobado por la DINAC.
- b) Los currículos de los cursos señalados en esta sección, se detallan en el Apéndice 1 o Apéndice 2 de este reglamento. En los Apéndices 1 y 2 se presentan dos métodos opcionales para la elaboración del plan de instrucción, con metodologías diferentes; Apéndice 1 por instrucción tradicional y Apéndice 2 por instrucción por competencias
- (c) Sin embargo, si dentro de un programa de instrucción aprobado existe un curso que no ha sido impartido por un período mayor a doce (12) meses, se suspenderá la habilitación concedida para ese curso.

#### **147.120 Duración del certificado**

- (a) El CCIAC se mantendrá vigente hasta que se renuncie de él, sea suspendido o cancelado por la DINAC, de conformidad con lo requerido en este reglamento.
- (b) El CCIAC tendrá vigencia indefinida, sujeto al resultado satisfactorio de una auditoría que realizara la DINAC, cuyos períodos no deban exceder las veinticuatro (24) meses, de acuerdo al programa de vigilancia que al efecto tenga establecido la DINAC.
- (c) El titular de un CCIAC que renuncie a él o haya suspendido o cancelado, no puede ejercer los privilegios otorgados y debe devolver dicho certificado a la DINAC de manera inmediata, después de haber sido formalmente notificado por esta.
- (d) Las causas para suspender o cancelar un CCIAC, están señaladas en la sección 147.155 de este reglamento.
- (e) No obstante lo señalado en el párrafo (b) de esta sección, todos los programas de instrucción aprobados por primera vez a un CIAC tendrán carácter provisional y solo después de 12 meses si el resultado de su ejecución es satisfactoria para la DINAC, serán aprobados en forma definitiva.
- (f) Lo indicado en el párrafo (c) no impide a la DINAC cancelar la aprobación o solicitar su modificación, cuando encuentre en cualquier momento deficiencias e su aplicación.

#### **147.125 Contenido mínimo del certificado**

El CCIAC consistirá en dos documentos de acuerdo a lo siguiente:

- (a) Un certificado firmado por la DINAC, especificando:
  - (1) El nombre y la ubicación de la sede principal de operaciones del CIAC, así como el correspondiente al CIAC satélite, si fuera aplicable.

- (2) Los nombres comerciales incluidos en la solicitud bajo los cuales pueden realizar operaciones, así como la dirección de cada oficina comercial usada por el titular del certificado;
  - (3) Las ubicaciones de las instalaciones autorizadas para las operaciones; y
  - (4) La fecha de emisión.
- (b) Las ESINS indicando además de los datos señalados en el párrafo (a) de esta sección, lo siguiente
- (1) Las categorías de instrucción aprobadas, de acuerdo a las habilitaciones señaladas en la Sección 147.115;
  - (2) Otras autorizaciones, aprobaciones y imitaciones emitidas por la DINAC, de acuerdo con las normas aplicables a la instrucción conducida por el CIAC; y
  - (3) La fecha de emisión, que deberá figurar en cada página emitido

#### **147.130 CIAC satélite**

- (a) El titular de un CCIAC puede conducir la instrucción de acuerdo con las ESINS aprobadas por la DINAC en un CIAC satélite, si:
- (1) Las instalaciones, equipo, personal y contenido del curso del CIAC satélite reúne los requisitos aplicables;
  - (2) Los instructores del CIAC satélite están bajo la supervisión directa del personal directivo del CIAC principal;
  - (3) El titular del CCIAC solicita autorización a la DINAC por escrito, por lo menos con treinta (30) días de anticipación a la fecha que el CIAC satélite desea iniciar las operaciones; y
  - (4) Las ESINS del titular del certificado reflejan el nombre y la dirección del CIAC satélite y los cursos aprobados.
- (b) Para cada CIAC satélite, la DINAC emitirá las ESINS con la descripción de las operaciones autorizadas.

#### **147.135 Dirección y organización**

- (a) Un CIAC debe contar con una estructura de dirección que le permita la supervisión de todos los niveles de organización, por medio de personas con la formación, experiencia y cualidades necesarias para garantizar el mantenimiento de un alto grado de calidad en la instrucción.
- (b) Los detalles de la estructura de dirección, indicando las responsabilidades individuales, serán incluidos en el Manual de Instrucción y Procedimiento (MIP).
- (c) El CIAC designará un gerente responsable que cuente con la autoridad corporativa para asegurar que toda instrucción puede ser financiada y llevada a cabo según los requisitos establecidos por la DINAC.
- (d) El gerente responsable puede delegar, por escrito, sus funciones, pero no sus responsabilidades otra persona dentro del CIAC, notificándolo a la DINAC.
- (e) El CIAC designará a una persona o grupo de personas cuyas responsabilidades incluyan la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el monitoreo de sistema de garantía de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.
- (f) La persona o grupo de personas señalados en el párrafo anterior (e) responderán de sus acciones ante el gerente responsable.
- (g) El personal señalado en los párrafos (c) y (e) debe ser aceptado por la DINAC.

**147.140 Privilegios**

- (a) Un CIAC esta facultado para impartir los cursos de instrucción señalados en el certificado correspondiente y las ESINS aprobadas por la DINAC.
- (b) Un CIAC podrá acreditar la instrucción o experiencia previa de un estudiante, como parte de los requisitos señalado en el Capítulo D del DINAC R 65, siempre y cuando se cumpla con lo estipulado en la Sección 147.230 de este reglamento.

**147.145 Limitaciones**

- (a) Un CIAC no podrá proporcionar instrucción, a menos que cumpla con los requisitos exigidos al momento de su certificación como centro de instrucción, detallado en este reglamento.
- (b) Un CIAC no podrá graduar a un estudiante de un curso de instrucción, sin haber completado el currículo aprobado por la DINAC.

**147.150 Notificación de cambios a la DINAC.**

- (a) El CIAC deberá comunicar a la DINAC por escrito con una anticipación de treinta (30) días, cualquier propuesta de cambio, antes de llevar a cabo su modificación y que afecte a:
  - (1) El gerente es responsable ante la DINAC;
  - (2) El personal encargado de la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el sistema de garantía de calidad;
  - (3) El personal a cargo de impartir la instrucción; y
  - (4) Las instalaciones de instrucción, equipamiento, procedimientos, cursos, plan de estudios y el alcance del trabajo que pueda afectar la certificación de un CIAC.
- (b) El CIAC no puede realizar cambios que afecten lo señalado en el párrafo (a) del precedente, a menos que estos cambios sean aprobados por la DINAC.
- (c) La DINAC podrá establecer, cuando sea apropiado, las condiciones en las que podrá operar el CIAC mientras se lleve a cabo los cambios, a menos que la DINAC resuelva que debe suspender la autorización al CIAC.
- (d) No comunicar los cambios señalados en esta sección, puede ser causa de suspensión o cancelación de certificado del CIAC, con carácter retroactivo hasta la fecha que se hicieran efectivos los cambios.

**147.155 Cancelación, suspensión o denegación del certificado**

- (a) Luego de realizar las verificaciones debidas (inspección y/o auditoria) u por razones justificadas, la DINAC puede, suspender, cancelar o denegar el CCIAC si el centro de instrucción no satisface el cumplimiento continuo de los requisitos de este reglamento
- (b) En estos casos, la DINAC aplicará los procedimientos y mecanismos señalados en su ley nacional para la suspensión, cancelación o denegación de la certificación concedida al CIAC.
- (c) La DINAC está facultada a adoptar las medidas necesarias para suspender o cancelar el Certificado de Aprobación requerido en este reglamento, si se evidencia que el CIAC:
  - (1) Deja de cumplir cualquiera de los requisitos y estándares mínimos de la aprobación inicial;
  - (2) Por motivos razonables, se determina que existe un riesgo potencial para la seguridad;
  - (3) Emplea o propone emplear a personas que han proveído de información falsa, fraudulencia, incompleta o no exacta para la obtención de un CCIAC.
  - (4) Deja de tener personal, instalaciones o equipamiento requerido por un término mayor a sesenta (60) días;
  - (5) Realiza cualquier cambio significativo en las instalaciones del CIAC, sin notificar previamente y contar con la aceptación de la DINAC;

- (6) Tiene cualquier cambio en la propiedad del mismo, excepto que dentro de los treinta (30) días siguientes:
  - (i) El CIAC hace los arreglos para la enmienda apropiada al certificado y las ESINS
  - (ii) No se hayan realizado cambios significativos en las instalaciones, personal operativos o cursos de instrucción aprobados.
- (7) Ha dejado de impartir instrucción por un periodo mayor a doce (12) meses.

\*\*\*\*\*

**PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## CAPITULO C: REGLAS DE OPERACIÓN

### 147.200 Requisitos de instalaciones y edificaciones

- (a) El CIAC deberá asegurarse que:
- (1) Tiene establecido y mantiene una sede de operaciones que esta ubicada físicamente en la dirección indicada en su certificado;
  - (2) Las dimensiones y estructuras de las instalaciones garantizan la protección contra las inclemencias meteorológicas predominantes y la correcta realización de todos los cursos de formación y exámenes;
  - (3) Cuenta con ambientes adecuados, totalmente cerrados y separados de otras instalaciones, para impartir clases teóricas, prácticas, entrenamientos y realizar los correspondientes exámenes teóricos;
  - (4) Cada aula o cualquier otro espacio usado con propósitos de instrucción, dispone de condiciones ambientales, iluminación y ventilación adecuados;
  - (5) Las instalaciones utilizadas permiten a los alumnos concentrarse en sus estudios o exámenes, sin distracciones o molestias indebidas;
  - (6) Cuenta con un espacio de oficina para instructores que les permita prepararse debidamente para desempeñar sus funciones, sin distracciones y molestias indebidas;
  - (7) Cuenta con instalaciones para almacenar con seguridad los exámenes y los registros de formación;
  - (8) El entorno de almacenamiento asegura que los documentos permanecen en buen estado durante el periodo de conservación requerido en la sección 147.310 del Capítulo D. Las instalaciones de almacenamiento podrán ser combinadas con las oficinas, siempre que se garantice la seguridad; y
  - (9) Cuenta con un ambiente adecuado para disponer de una biblioteca que contenga todo el material técnico de consulta necesario, acorde a la amplitud y nivel de la formación que se imparta;
- (b) Para desarrollar la instrucción practica, se dispondrá de talleres y/o instalaciones de mantenimiento independientes a las aulas de formación teórica, a fin de impartir en forma adecuada el curso de formación programado.
- (c) Si el CIAC no dispone de alguna de las instalaciones requeridas en el párrafo (b) anterior, se podrá formalizar un acuerdo por escrito con una organización, siempre y cuando cumpla lo siguiente:
- (1) Las instalaciones sean apropiados para el tipo de prácticas a realizar;
  - (2) El CIAC mantenga las funciones y responsabilidades de la instrucción impartida; y
  - (3) Que cuente con la aceptación de la DINAC.
- (d) Para el caso indicado en el párrafo (c) de esta sección, la DINAC tendrá acceso a cualquier CIAC contratado y a forma de acceso se especificara en el acuerdo formalizado.
- (e) El titular de un CCIAC deberá mantener las instalaciones, como mínimo, en una condición igual a la requerida durante el proceso de certificación y aprobación del CIAC.
- (f) Si el CIAC cambia su ubicación, deberá cumplir con lo establecido en la sección 147.150 de este Reglamento.

### 147.205 Requisitos de equipamiento, material y ayudas de instrucción

- (a) Cada aula dispondrá de equipos adecuados de presentación que permitan a los alumnos leer fácilmente el texto y los planos, diagramas y figuras de presentaciones desde cualquier lugar del aula.

- (b) Cada ayuda o equipo de instrucción, incluyendo cualquier ayuda audiovisual, proyector, grabadora, maqueta o componente de aeronave listada en el currículo del curso de instrucción aprobado, deberá ser apropiado para el curso en el cual será utilizado,
- (c) El CIAC deberá tener y mantener en condiciones adecuadas de almacenamiento el siguiente equipo de instrucción como sea apropiado a la habilitación que se busca o registra en la ESINS
  - (1) Diferentes tipos de estructuras de aeronaves, los sistemas y componentes de las mismas, diversos motores, sus sistemas, accesorios y componentes (incluyendo hélices) y distintos equipos de aviónica, en una cantidad adecuada para completar la instrucción practica requerida por el curso aprobado;
  - (2) El acceso por lo menos a una aeronave de un tipo aceptable por la DINAC, así como el número suficientes de unidades de material descrito en los párrafos (c) (1) y (d) de esta sección,
  - (3) El equipo requerido necesita estar en una condición aeronavegable y si esta dañado, antes de ser usado por el CIAC deberá ser reparado a un nivel que permita lograr un ensamblaje completo y/o una instrucción adecuada;
  - (4) Si la aeronave utilizada para propósitos de instrucción, no tiene tren de aterrizaje retráctil ni flaps, el CIAC debe proveer ayudas de instrucción o maquetas operacionales de aquellos; y
  - (5) Contar con todas las herramientas y equipos necesarios en condición satisfactoria para impartir la formación adecuada.
- (d) El CIAC deberá asegurarse que la(s), aeronave(s), motor(es), hélice(s), equipos o componentes con los que cuenta, sean suficientemente diversificados para mostrar los distintos métodos de construcción, ensamblaje, inspección y operación cuando se encuentren instalados en la aeronave para su uso.
- (e) El titular de un CCIAC deberá mantener el equipamiento y el material de instrucción en condiciones iguales a las requeridas inicialmente para la emisión del certificado y las habilitaciones que posee.

#### **147.210 Personal del CIAC**

- (a) El CIAC contratara personal calificado y competente en número suficiente, para planificar, impartir y supervisar la instrucción teórica y práctica, los exámenes teóricos y las evaluaciones prácticas de conformidad con los alcances señalados en la ESINS.
- (b) La experiencia y calificaciones de los instructores se establecerá en el MIP del CIAC, a un nivel aceptable para la DINAC.
- (c) El CIAC garantizara que todos los instructores reciban instrucción inicial y periódica cada 24 (veinticuatro) meses como mínimo, con la finalidad de mantener actualizados sus conocimientos, en correspondencia a las tareas y responsabilidades asignadas.
- (d) La instrucción señalada en el párrafo (c) anterior, deberá incluir la capacitación en el conocimiento y aptitudes relacionadas con el desempeño humano, cursos de actualización en nueva tecnología y técnicas de formación para los conocimientos impartidos o examinados.

#### **147.215 Calificaciones y responsabilidades del Instructor de Mantenimiento:**

##### **(a) Director:**

Para ser designado como director de un CIAC. La persona requiere preparación pedagógica adecuada, conciencia de los problemas de la enseñanza, capacidad de conducción y experiencia aeronáutica demostrables con por lo menos una de las licencias reglamentadas por la DINAC. Parte de esta experiencia tiene que haberla adquirido a través de un curso de formación metodológica para instructores y haber desempeñado un papel activo en la instrucción de por lo menos 2 (dos) años. Además se requiere tener conocimiento de las operaciones y reglamentos nacionales e internacionales en el campo aeronáutico, y



experiencia en gestión y administración.

(b) **Coordinadores:**

Para responder por las actividades de la instrucción del curso coordinado, la entidad debe designar un profesional cuyas funciones se ajusten al perfil del cargo.

Para designar a un coordinador de un curso, el CIAC deberá seleccionar la persona que reúna los siguientes requisitos:

Poseer licencias y habilitaciones correspondientes de PTLA, PPL, AIS, CTA, DOV, TMA o auxiliar de a bordo.

Demostrar conocimientos de técnica de enseñanza y aplicación de reglamentos como anexo 1, DINAC R 61, R 91 y R 141.

(c) **Jefe de Instrucción:**

CIAC debe proveer un numero suficiente de instructores con Licencia de mecánico de mantenimiento, emitida bajo el capitulo D del DINAC R 65 como mínimo, que la DINAC determine necesario para la instrucción y supervisión adecuada de los estudiantes.

El instructor deberá contar con acreditada experiencia en mantenimiento, haber recibido un curso de técnicas de instrucción y aprobar una evaluación de comprobación consistente en una clase sobre uno de los temas que pretende impartir instrucción.

El CIAC deberá considerar para cada entrenamiento practico que se lleve a cabo en talleres y/o instalaciones, bajo el programa de instrucción aprobado un (1) instructor para un máximo de quince (15) estudiantes (15:1) de los cuales no mas de ocho (8) podrán realizar practicas en cada unidad de material al mismo tiempo, para lograr la activa participación de los alumnos y una supervisión adecuada.

El CIAC podrá facilitar instructores especializados, que no cuente con licencia aeronáutica señalada en el capitulo D del DINAC R 65, para la enseñanza de materias como matemáticas, física, dibujo o temas similares.

El CIAC, mantendrá un registro de todos los instructores que reflejen la experiencia y calificaciones, el historial de formación y toda actividad de instrucción posterior que reciba debidamente actualizada.

El CIAC. Deberá contar con una lista actualizada de los nombres y calificaciones de cada instructor, para ser entregada una copia a la DINAC, cuando lo requiera.

Todo instructor de mantenimiento antes de ejercer sus funciones, deberá recibir una orientación completa sobre los objetivos del curso y lo señalado en los párrafos 147.210 (c) y (d) de este capítulo.

**147.220 Manual de instrucción y procedimientos:**

- (a) El CIAC deberá contar con un manual de instrucción y procedimientos (MIP) que contengan toda la información e instrucción necesaria para que el personal realice sus funciones.
- (b) Este manual puede publicarse en partes independientes y contendrá como mínimo en términos generales la información siguiente:
  - (1) Una declaración firmada por el gerente responsable que confirme que el MIP y todo manual asociado, garantizan y garantizaran en todo momento que el CIAC cumple con lo estipulado en este reglamento;
  - (2) Una descripción general del alcance de la instrucción señalada en las ESINS;
  - (3) El nombre, tareas y calificación de la persona designada como gerente responsable del cumplimiento por parte del CIAC de los requisitos señalados en este reglamento;
  - (4) El nombre y cargo de la(s) persona(s) designadas de acuerdo con el párrafo 147.135 (e), especificando las funciones y responsabilidades asignadas e inclusive los asuntos que podrán tratar directamente con la DINAC en nombre del CIAC;

- (5) Un organigrama del CIAC que muestre las relaciones de responsabilidad de la(s) persona(s) especificadas en los párrafos (3) y (4) de esta sección;
  - (6) El contenido de los programas de instrucción aprobadas por la DINAC, incluyendo el material del curso y equipos que se utilizaran;
  - (7) La política de aprobación de cursos por parte de los estudiantes y sus procedimientos asociados, que incluya los formatos de certificación y constancia de estudios;
  - (8) La política a seguir en caso de conductas inapropiadas por parte de sus alumnos e instructores, durante la realización de los exámenes
  - (9) Una lista de instructores;
  - (10) Una descripción general de las instalaciones destinadas al desarrollo de clases teóricas, prácticas y de exámenes, que se encuentren situadas en cada dirección especificada en el CCIAC;
  - (11) El procedimiento de enmienda del MIP;
  - (12) La descripción y los procedimientos de la organización respecto al sistema de garantía de calidad señalado en la sección 147.225 de este reglamento;
  - (13) Una descripción de los procedimientos que se utilizaran para establecer y mantener la competencia del personal de instrucción, conforme se indica en la Sección 147.210 (c) de este reglamento;
  - (14) Una descripción del método que se utilizará para la realización y mantenimiento del control de registros;
  - (15) Una lista con el nombre y ubicación de la organizaciones con las cuales el CIAC tiene suscrito un acuerdo, conforme a lo señalado en la Sección 147.200 (c) de este reglamento; y
  - (16) Una descripción de la selección, función y tareas del personal autorizado, así como los requisitos aplicables, cuando la DINAC haya autorizado que el CIAC realice las pruebas necesarias, certificando los conocimientos aeronáuticos y la pericia demostrada, para aspirar al otorgamiento de una licencia o habilitación.
- (c) El CIAC garantizara que todo su personal tenga fácil acceso a una copia de cada parte del MIP relativa a sus funciones y que se encuentre enterado de los cambios correspondientes.
  - (d) El MIP y toda enmienda posterior deberá ser aceptada por la DINAC.
  - (e) El CIAC garantizara que el MIP se enmiende por lo menos cada veinticuatro (24) meses, para mantener actualizada la información que figura en él.
  - (f) Cada poseedor de un MIP o de alguna de sus partes, lo mantendrá actualizado con las enmiendas o revisiones facilitadas por el CIAC.
  - (g) El CIAC incorporará todas las enmiendas requeridas por la DINAC, en el plazo establecido en la notificación correspondiente.
  - (h) El Apéndice 3 describe el orden de los elementos del MIP mediante una lista detallada que amplía las disposiciones que se norman en términos generales en esta sección.

#### **147.225 Sistema de garantía de calidad**

- (a) El CIAC debe adoptar un sistema de garantía de calidad aceptable para la DINAC, el cual debe ser incluido en el MIP indicado en la sección 147.220 de este capítulo, que garantice las condiciones de instrucción requeridas y el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.
- (b) El sistema de garantía de calidad requerido en el párrafo (a) de esta sección debe incorporar los siguientes elementos:

- (1) Auditorías independientes de calidad para monitorear el cumplimiento con los objetivos y resultados de la instrucción, la integridad de los exámenes teóricos, las evaluaciones prácticas, así como el cumplimiento e idoneidad de los procedimientos;
- (2) El CIAC, que no dispone de un sistema de auditorías independientes de calidad, pueden contratar a otro CIAC o a una persona idónea, natural o jurídica, con conocimiento técnico aeronáutico apropiado y con experiencia satisfactoria demostrada en auditorías; y
- (3) Un sistema de informe de retroalimentación de la calidad a la persona o grupo de personas encargadas de la planificación, realización y supervisión de la instrucción y en la última instancia al gerente responsable, que asegure que se toman las medidas correctivas y preventivas apropiadas y oportunas en respuesta a los informes resultantes de las auditorías independientes.

#### **147.230 Reconocimiento de instrucción o experiencia previa**

- (a) El CIAC evaluará y garantizará el otorgamiento de un crédito, en el porcentaje que considere apropiado, sobre el programa de instrucción reconocida:
  - (1) Si el estudiante ha recibido instrucción previa en:
    - (i) Una universidad acreditada;
    - (ii) Un centro de enseñanza técnica;
    - (iii) Una escuela técnica militar; o
    - (iv) Un CIAC certificado por la DINAC bajo el DINAC R 147.
  - (2) Si el estudiante aprueba un examen impartido por el CIAC que lo recibe, equivalente a las pruebas establecidas en el programa de instrucción aprobada por la DINAC.
- (b) El CIAC podrá otorgar crédito a un estudiante con experiencia previa en mantenimiento de aeronaves, comparable con los temas requeridos en el plan de estudios, siempre que apruebe el examen de pericia y/o de conocimientos impartido por el CIAC que lo recibe, equivalente a las pruebas establecidas en el programa de instrucción aprobado por la DINAC.
- (c) Para todos los casos señalados en esta sección, la instrucción o experiencia previa presentada por el estudiante deberá ser certificada por escrito por la organización responsable de la misma, incluyendo en la certificación escrita la cantidad y clase de instrucción impartida, así como el resultado de las pruebas de cada fase o de fin de curso, si es aplicable.

#### **147.235 Exámenes**

- (a) Un CIAC debe tomar un examen apropiado cada cada estudiante que haya culminado una fase del programa de instrucción autorizados por la DINAC.
- (b) El personal de instructores garantizarán la confidencialidad de las preguntas que se utilicen en los exámenes teóricos de los alumnos.
- (c) El CIAC establecerá en el MIP la política a seguir en caso de conductas inapropiadas por parte de sus alumnos e instructores, durante la realización de los exámenes.

#### **147.240 Autoridad para inspeccionar y/o auditar**

- (a) Cada CIAC debe permitir y brindar todas las facilidades para que la DINAC, inspeccione y/o audite su organización en cualquier momento, a fin de verificar su capacidad general para determinar si cumple con los requerimientos de este DINAC R para la cual fue certificado.
- (b) Además, durante la inspección y/o auditoría la DINAC comprobará el nivel de los cursos y hará un muestreo de la instrucción con los alumnos.

- (c) El CIAC permitirá a la DINAC el acceso a los informes de enseñanza, autorizaciones, registros técnicos, manuales de enseñanza, notas de estudio y cualquier otro material relevante.
- (d) El CIAC solicitará a la DINAC, el acompañamiento a la instrucción práctica de los cursos TCP y TMA conforme a la malla curricular aprobada y el planeamiento anual del CIAC.
- (e) Luego de realizadas estas inspecciones y/o auditorias, se notificará por escrito al gerente responsable del CIAC sobre las no conformidades y observaciones encontradas, así como las recomendaciones propuestas durante las mismas.
- (f) Tras recibir el informe de la inspección y/o auditoria, el titular del CCIAC definirá un plan de acción correctiva (PAC) y demostrará dicha acción correctiva a satisfacción de la DINAC, en el periodo establecido por dicha autoridad.

\*\*\*\*\*

## CAPITULO D: ADMINISTRACIÓN

### 147.300 Exhibición del certificado

Cada titular de un CCIAC deberá mantener visible y accesible el documento original para el público y la DINAC.

### 147.305 Matriculación

El titular de un CCIAC debe proporcionar a cada estudiante al momento de su inscripción, la siguiente documentación:

- (a) Una constancia de inscripción consignando el nombre del curso en el cual el alumno esta inscrito, la fecha de inscripción e inicio del curso; y;
- (b) Una copia del currículo del programa de instrucción que iniciara el alumno.

### 147.310 Registros

- (a) Un CIAC deberá mantener y conservar los registros detallados de los estudiantes para demostrar que se han cumplido todos los requisitos del curso de instrucción de la forma aprobada por la DINAC.
- (b) El contenido de los registros de cada estudiante deberá incluir:
  - (1) El nombre completo del estudiante;
  - (2) El nombre del curso y los documentos que sustentan el nivel educacional previo requerido;
  - (3) Los aspectos de experiencia previa, cumplidos por el estudiante y el tiempo de instrucción recibida, cuando sea aplicable;
  - (4) Una certificación oficial de las notas del CIAC al que asistió previamente, cuando sea el caso;
  - (5) La fecha de graduación del estudiante, fecha de conclusión de la instrucción o transferencia a otro CIAC;
  - (6) El rendimiento del estudiante en cada módulo y fase de instrucción, así como el nombre del instructor que impartió la instrucción;
  - (7) Un grafico del progreso de cada estudiante, mostrando los trabajos prácticos o trabajos de laboratorio a ser completado en cada materia;
  - (8) La fecha y resultado de cada prueba de conocimiento, prueba practica final de cada curso y el nombre del instructor que condujo la prueba; y
  - (9) El número de horas adicionales de instrucción que fue realizado después de cada prueba practica no satisfactoria.
- (c) Cada CIAC o CIAC Satélite deberá mantener registro de las calificaciones e instrucción inicial y periódica del personal instructor cuando corresponda.
- (d) El titular del CIAC debe mantener una lista mensual de estudiantes inscritos en cada curso aprobado que ofrece, la cual podrá ser solicitada por la DINAC cuando lo considere oportuno.
- (e) Cada CIAC deberá mantener y conservar:
  - (1) Los registros señalados en el párrafo (a) de esta sección, por un periodo mínimo de dos (2) años después de completar la instrucción, pruebas o verificaciones;
  - (2) Los registros señalados en el párrafo (c) de esta sección, mientras el instructor esta empleado en el CIAC y luego de dos (2) años de haber dejado éste; y
  - (3) Los cursos de instrucción periódica de cada instructor, por lo menos dos (2) años.
- (f) Cada CIAC deberá proveer al estudiante bajo solicitud y con un plazo razonable de tiempo,

una copia de sus registros de instrucción.

- (g) El formato de los registros que utilice el CIAC para este fin, será especificado en el MIP.
- (h) los registros señalados en esta sección serán sometidos a consideración de la DINAC, cuando sea requerido.

**147.315 Certificados de graduación**

- (a) El CIAC deberá emitir un certificado de graduación de acuerdo al formato especificado en el MIP, a cada estudiante que complete un curso de instrucción aprobado.
- (b) El certificado de graduación emitido por el CIAC deberá incluir:
  - (1) El nombre y el número del certificado del CIAC;
  - (2) El nombre completo del estudiante;
  - (3) El título del curso aprobado;
  - (4) La fecha de graduación;
  - (5) La certificación que el estudiante ha completado en forma satisfactoria cada segmento requerido del curso realizado, incluyendo las pruebas en cada modulo y las calificaciones finales del estudiante en cada asignatura; y
  - (6) La firma del personal del CIAC, responsable de certificar la instrucción impartida.
- (c) Un CIAC no puede emitir un certificado de graduación a un estudiante o presentarlo a una evaluación ante la DINAC para obtener una licencia o habilitación, a menos que el estudiante haya:
  - (1) Completado la instrucción señalada en el programa de instrucción aprobada por la DINAC, y
  - (2) Aprobado todos los exámenes finales.

**147.320 Constancia de estudios**

- (a) Cuando sea solicitado, el CIAC deberá proveer una constancia de estudios, de acuerdo al formato especificado en el MIP, a favor de cada estudiante graduado o de aquel que se refiere antes de graduarse.
- (b) El CIAC deberá incluir en la constancia de estudios, lo siguiente:
  - (1) El nombre completo del estudiante;
  - (2) El curso de instrucción en el cual fue matriculado;
  - (3) Si el estudiante completo satisfactoriamente este curso;
  - (4) Las notas finales del estudiante; y
  - (5) La firma de la persona autorizada por el CIAC para certificar la constancia de estudios.

\*\*\*\*\*

## APÉNDICE 1

### CURSO PARA MECÁNICO DE MANTENIMIENTO DE AERONAVES

- a. Aplicación.- El presente Apéndice define las fases y el nivel mínimo de competencia que debe proporcionar el currículo de los cursos de instrucción para la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves, de acuerdo a las habilitaciones que se establecen en el Capítulo D del Reglamento DINAC R 65.
- b. Requisitos de inscripción.- Serán definidos en el MIP de acuerdo a la legislación de cada Estado.
- c. Definiciones.- Para los propósitos de este Apéndice son de aplicación las siguientes definiciones:
  1. **Inspección.** Examinar visualmente y por tacto;
  2. **Verificación.** Comprobación de la operación correcta.
  3. **Localización de fallas.** Analizar e identificar el mal funcionamiento.
  4. **Servicio.** Realizar funciones que aseguren una operación continua.
  5. **Reparación.** Corregir una condición defectuosa. La reparación de una estructura o sistema de motor incluye el reemplazo y ajuste de componentes, pero no incluye la reparación del componente.
- d. Fases de instrucción.-
  1. Fase I – Conocimiento.- Consiste en la formación básica, su realización garantiza que un alumno tiene la experiencia necesaria en términos de conocimiento para proceder a la fase II de la formación. Las especificaciones de entrenamiento definidas en los módulos 1 a 7 son principios básicos correspondientes a los conocimientos comunes a todas las tareas de trabajo de un mecánico de mantenimiento de aeronaves.
  2. Fase II – Habilidades.- Consiste en prácticas generales de mantenimiento, conocimientos prácticos y formación de la actitud del alumno con el fin de dominar las habilidades esenciales antes de proceder a trabajar sobre aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes. Las especificaciones del entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en los módulos 8 a 10.
 

***Nota 1.** Se asume que el alumno entiende el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.*
  3. Fase III – Experiencia.- Consiste en aplicar prácticas en la realización del trabajo (real o simulado bajo supervisión) y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se puede realizar en una organización de mantenimiento o en el centro de formación. Las especificaciones de entrenamiento para esta fase se encuentran detalladas en el módulo 11.
- e. Niveles de aprendizaje.- Para las diversas materias que comprende el currículo del curso, se establecen los siguientes niveles de aprendizaje, determinando el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.
  1. Nivel 1  
Entendimiento teórico básico de una materia sin aplicación práctica.
  2. Nivel 2  
Entendimiento de las materias y la habilidad del alumno, donde aplique, para poner en práctica con la ayuda de instrucciones y materiales de referencia.
  3. Nivel 3  
Profundo conocimiento de la materia y la capacidad de aplicarla con rapidez, precisión y el juicio apropiado según las circunstancias.

f. Tabla de clasificación de módulos por Habilitación y duración recomendada:

Modulo / Nivel	Sistema Moto propulsor 400 horas básico + 700 Horas	Célula 400 horas básico + 700 Horas	Aviónica 400 horas básico + 1788 Horas
1 / 3	X	X	X
2 / 1 y 2	X	X	X
3 / 3		X	
4 / 3	X		
5 / 3	X nota1	X nota 1	X
6 / 3			X
7 / 3	X	X	X
8 / 3		X	
9 / 3	X		
10 / 2 y 3			X
11 / 3	X	X	X

**Nota 1:** Se incluye exclusivamente del Módulo 5 los numerales 5.4 "sistemas eléctricos de Aeronaves" y 5.5 "Sistemas de Instrumentos de Aeronaves". Los CIAC deberán establecer de estos numerales cuales son los que aplican en cada caso.

g. Currículo de la Fase I, Conocimientos.- El cuadro que se describe a continuación, contiene los módulos y los temas generales de conocimiento aeronáutico del curso, indicando el nivel de aprendizaje que se espera, como resultado de la enseñanza de cada tema, de acuerdo a lo señalado en el párrafo e. de este Apéndice:

Módulo 1		A. Requerimientos, Leyes y Reglamentos de Aviación Civil
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	1.1	Derecho aeronáutico, nacional e internacional.
2	1.2	Requisitos de aeronavegabilidad
2	1.3	Reglamentos de operaciones de aviación civil
2	1.4	Operaciones de transporte aéreo
2	1.5	Reglamento DINAC R 43 Mantenimiento
2	1.6	Reglamento DINAC R 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA)
2	1.7	Reglamento DINAC R 65, Capítulo D, Requisitos y atribuciones de la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves.
2	1.8	Rol regulador del Estado en aviación.
2	1.9	Reglamentos DINAC R 21 y 39 "Certificación de aeronave, productos y partes", "Directivas de Aeronavegabilidad" y documentación de



		mantenimiento.
<b>Módulo 2</b>		<b>B. Conocimientos Básicos y principios generales de aeronaves</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
1	2.1	<b>Matemáticas:</b> Aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, logaritmos, cálculos integrales y diferenciales, funciones.
1	2.2	<b>Física:</b> Mecánica, calor, luz, electricidad y magnetismo, sonido y movimiento ondulatorio.
1	2.3	<b>Química:</b> elementos, estructura de átomos, moléculas, cristales soluciones y solventes, dureza y ductilidad.
1	2.4	<b>Dibujo Técnico:</b> Instrumentos de dibujo, proyecciones simples ortográficas, proyecciones simples isométricas, construcción geométrica, dibujo de ensamblaje, proyecciones auxiliares, axonométricas, oblicuas, disposición de circuitos.
2	2.5	<b>Control de vuelo y aerodinámica en ala fija:</b> Aerodinámica, flujo de aire, perfiles aerodinámicos, condiciones de vuelo, estabilidad del vuelo, controles de vuelo, vuelo de alta velocidad
2	2.6	<b>Control de vuelo y aerodinámica de helicóptero:</b> Introducción y tipos de helicópteros, teoría del vuelo de helicópteros, estabilidad de vuelo de helicópteros.
<b>Módulo 3</b>		<b>C. Mantenimiento de aeronaves: célula</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	3.1	<b>Materiales y prácticas de mantenimiento: Célula/Motopropulsor:</b> Precauciones y seguridad en las aeronaves y sistemas motopropulsores, hangar y talleres, principales prácticas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósitos generales, herramientas de medición de precisión, roscas, pernos, dispositivos de fijación, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, remaches de aeronaves, uniones, resortes, rodajes, engranajes, sistemas de transmisión, cables y alambres usados en aeronaves, trabajos en planchas de metal, operación de máquinas herramientas, soldadura, materiales usados en aeronaves, ferrosos, no ferrosos, compuestos y no metálicos, corrosión, control de la corrosión, pruebas no destructivas, electricidad básica, operación y servicio en tierra de aeronaves y sistemas motopropulsores.
3	3.2	<b>Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala Fija:</b> Componentes de control mecánico, sistemas hidráulicos, sistemas de aire y neumáticos, estructuras de aeronaves, alas, superficies de control primarias y auxiliares, inspección de estructuras, simetría de aeronaves, instalación de remaches, planchas de metal usadas en la reparación de aeronaves, reparación de estructuras tubulares, reparación de ventanas y parabrisas, estructuras presurizadas, sistemas de protección y pintado de superficies, tren de aterrizaje y sistemas asociados, protección de hielo y lluvia, instalación y sistemas de cabina, sistemas de aire acondicionado y sistemas de oxígeno, sistemas de protección y control de fuego, sistemas de abastecimiento de combustible, sistemas eléctricos de aeronaves, sistemas de instrumentos de aeronaves, flotadores y botes de abordó.

3	3.3	<b>Estructuras y sistemas de aeronaves: Ala rotatoria:</b> Rotor principal, rotor de cola y control anti-torque, embragues, frenos de rotor, sistema de control cíclico, sistema de control colectivo, caja de engranajes del rotor principal y mástil del rotor principal, palas del rotor principal y de cola, análisis de la vibración de palas y helicóptero, fuselaje, puertas, montantes de motor y tren de aterrizaje.
<b>Módulo 4</b>		<b>D. Mantenimiento de aeronaves: Sistema Motopropulsor</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	4.1	<b>Motores recíprocos:</b> Principios de operación y terminología, construcción, válvulas y mecanismos operadores de válvulas, revestimientos del motor, potencia del motor, medición de potencia, factores que afecta la potencia del motor, clasificación de lubricantes y combustibles de motor, principios de los sistemas de magnetos, sistemas de ignición, bujías, flotadores e inyectores de las cámaras del carburador, sistema de inyección de combustible, sistema de lubricación, sistemas de inducción y enfriamiento, supercarga y turbo carga, teoría de rotación del motor, instalación de motores a pistón, operación mantenimiento y puesta en marcha del motor a pistón.
3	4.2	<b>Hélices:</b> Teoría de funcionamiento, tipos y configuración de hélices, construcción, armado e instalación de hélices, mecanismos de cambio de paso, gobernadores operación y construcción, criterios de daños y reparaciones.
3	4.3	<b>Motores a turbina:</b> Principios de funcionamiento, principios de propulsión, ductos de entrada, compresores centrífugos, compresores axiales, operación del compresor, sección de combustión, sección de turbina, sección de escape, sellos y rodajes, clasificación y propiedades de lubricantes y combustibles, sistemas de lubricación, sistemas de control de combustible, sistemas de aire de motor, sistemas de ignición y arranque, sistemas de aumento de potencia, controles de motor, operación, mantenimiento y arranque en tierra de motor, instalación, almacenamiento y preservación del motor, motores turbopropulsores.
3	4.4	<b>Sistema de combustible:</b> Operación, control, construcción e indicación.
<b>Módulo 5</b>		<b>E. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/Electricidad e instrumentos</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	5.1	<b>Materiales y prácticas de mantenimiento:</b> Precauciones y seguridad en la aeronave y taller, principales prácticas de taller, herramientas de propósito general, herramientas de poder de propósito general, herramientas de medición de precisión, roscas de tornillos, pernos, pernos prisioneros, tornillos y remaches, ajustes, diagramas, data de mantenimiento, conectores y cables eléctricos, soldadura, equipos de prueba generales de aviónica, aerodinámica, manipuleo de la aeronave,
3	5.2	<b>Fundamentos de Electricidad y Electrónica:</b> Teoría del electrón, conducción y electricidad estática, terminología eléctrica, generación de electricidad y calor, fuentes DC, circuitos DC, resistores y resistencia, potencia, reóstatos y divisores de potencia, capacitares y capacitancia, magnetismo, inductores e inductancia, teoría del motor/generador DC, teoría

		AC, circuitos capacitivos resistivos e inductivos, resonancia en serie y paralelo, transformadores, filtros, generadores AC, motores AC, procesadores de señales, servo mecanismos, semiconductores, tipos de transistores, transistor FET, amplificadores operacionales, circuitos con transistores, osciladores y multivibradores.
3	5.3	<b>Técnicas digitales, computadoras y dispositivos asociados:</b> Conversión decimal a binaria, conversión octal y hexadecimal, cálculos digitales, circuitos lógicos, terminología y operación de circuitos flip-flop, conversión de data, terminología relativa a la computación, microcomputadores básicos, memorias, circuitos integrados, displays, multiplexores, microprocesadores, codificado y decodificado, tubos de rayos catódicos, dispositivos electroestáticos, fibra óptica, control y administración de software.
3	5.4	<b>Sistemas eléctricos de aeronaves:</b> Fuentes de poder, baterías plomo acido, baterías níquel cadmio, generación DC, generación AC, unidades de potencia auxiliar (APU), equipo conversor de potencia, sistemas de distribución de potencia, dispositivos protectores de circuitos, dispositivos controladores de circuitos, actuadores y motores DC, actuadores y motores AC, controles de vuelo, sistema de combustible, sistema hidráulico, sistema neumático, sistema de tren de aterrizaje, sistemas de control de hélices y motor, sistemas de ignición de motores a pistón, sistema de ignición de motores a turbina, detección y extinción de fuego, luces de aeronaves, sistemas de protección de hielo y lluvia, sistemas de aire acondicionado, sistemas centralizados de indicación y alerta, sistemas de servicios de los baños y cocinas, plantas de poder de tierra.
3	5.5	<b>Sistemas de instrumentos de aeronaves:</b> Introducción a los instrumentos de aeronaves, física atmosférica, conversión y terminología, dispositivos de medidores de presión, sistemas pitot estático, altímetros, indicador de velocidad vertical, indicador de velocidad, sistemas misceláneos de altitud, servo altímetros y computadores de datos del aire, sistemas de instrumentos neumáticos y medidores de lectura directa, sistemas indicadores de temperatura, sistema de indicación de cantidad y flujo de combustible, sistemas sincrónicos DC y sistemas indicadores de velocidad de motor, sistemas indicadores de motor, principios giroscópicos, horizonte artificial, coordinadores de giros y virajes, giro direccionales, sistemas de compás, sistemas de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS), sistemas registradores de datos del vuelo y voz (FDR/CVR), sistemas de instrumentos electrónicos (displays), medidores de vibración.
<b>Módulo 6</b>		<b>F. Mantenimiento de aeronaves: Aviónica/AFCS-Navegación-Radio</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	6.1	<b>Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS):</b> Ala Fija: Fundamentos de AFCS, señales procesadoras de comandos, canal de cabeceo, canal de banqueo, canal de guiñada, control de corrección automática, ayudas de interfase de navegación con autopiloto, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.
3	6.2	<b>Sistemas automáticos de control de vuelo (AFCS):</b> Ala Rotatoria: Fundamentos de AFCS, estabilidad del helicóptero, control de cabeceo y banqueo, control y corrección de guiñada en el helicóptero, operación del sistema, ayudas de interfase de navegación con autopiloto, sistema director de vuelo, data de mantenimiento.

3	6.3	<b>Sistemas de navegación Inercial de aeronaves (INS):</b> Terminología, fundamentos y componentes del sistema de navegación inercial, estabilización de sistemas de referencia, operación de plataformas, corrección de acelerómetros, alineamiento de plataformas, sistemas integrados, sistemas de seguimiento (anillos), giroscopios láser, sistema de referencia inercial (IRS).
3	6.4	<b>Sistemas de radio y radio navegación de aeronaves:</b> Propagación de ondas de radio, fundamentos de antenas, análisis de circuitos, líneas de transmisión principios de los receptores, principios de los transmisores, principios de comunicaciones, sistemas de comunicación de alta frecuencia (HF), sistemas de muy alta frecuencia (VHF), transmisores localizadores de emergencia (ELT), sistemas de audio, sistemas grabadores de voz (CVR), sistema ADF, sistema VOR, sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), sistema de aterrizaje por microondas (MLS), sistemas de navegación hiperbólica y muy baja frecuencia (VLF), equipo medidor de distancia (DME), navegación de área (RNAV y PBN), sistema de radio altímetro, sistemas de navegación satelital (GPS), sistemas de radar de abordó, sistema anticolidión de alerta de tránsito (TCAS), sistema detector de gradiente de viento (WINDSHEAR), sistema de conocimiento y alerta del terreno (TAWS), sistema de aviso de proximidad de suelo (GPWS) y mejorado (EGPWS), sistema de direccionamiento de comunicación y reporte (ACARS), sistema de entretenimiento de pasajeros.
<b>Módulo 7</b>		<b>G. Actuación Humana</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	7.1	Actuación humana correspondiente al mecánico para el mantenimiento de aeronaves.
2	7.2	Habilidades sociales.
2	7.3	Factores que afectan el rendimiento.
2	7.4	Entorno físico.
2	7.5	Trabajo en equipo.
2	7.6	Comunicación.
2	7.7	Situaciones de riesgo.
2	7.8	Error humano.
2	7.9	Reportes e investigación del error humano, documentación apropiada.
2	7.10	Monitoreo y auditoria.
2	7.11	Primeros auxilios.

h. Currículo de la Fase II, Entrenamiento de Prácticas y Habilidades.-

<b>Módulo 8</b>		<b>H. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Célula</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	8.1	<b>Prácticas básicas de mantenimiento de taller: Célula:</b> Introducción, banco de ajuste, forja, tratamiento térmico, soldadura, taller de máquinas, carpinterías, alambres y cables, tuberías y mangueras, familiarización de células, manipuleo en tierra de aeronaves, instalación y equipos de prueba, aeronaves pequeñas, ruedas y neumáticos, superficies de control, aviones multimotores.
3	8.2	<b>Prácticas básicas de mantenimiento de taller: Reparación, mantenimiento y pruebas funcionales de sistemas y componentes de aeronaves:</b> Sistemas hidráulicos, sistemas neumáticos, sistemas de control de fuego, sistemas anti-hielo, sistemas misceláneos.
3	8.3	<b>Documentación de las tareas de trabajo prácticas de control:</b> Prácticas de control y documentación de tareas/trabajos de mantenimiento, Mantenimiento de chequeo mayor, reparaciones en aeronaves y helicópteros.
3	8.4	<b>Prácticas de mantenimiento - Célula: Instalaciones, herramientas y equipamiento:</b> Carpintería metálica y trabajos en planchas metálicas con herramientas de mano, carpintería metálica con máquinas herramientas, familiarización con talleres de célula, soldadura y compuestos.
<b>Módulo 9</b>		<b>I. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Sistema Motopropulsor</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	9.1	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Sistema Motopropulsor:</b> Introducción, banco de ajuste, forja, tratamiento térmico, soldadura, taller de máquinas, carpinterías, alambres y cables, tuberías y mangueras, familiarización de motores, inspección inicial, desarmado de motor, inspección de motor, reparaciones y reacondicionamiento de partes de motor, rearmado del motor, banco de pruebas, corrida de motores y búsqueda de fallas, instalación del motor en la aeronave, almacenaje y transporte de motores, tareas de mantenimiento en hélices.
3	9.2	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller: Sistema Motopropulsor, Sistemas/componentes y pruebas funcionales:</b> Componentes-ignición, control de combustible.
3	9.3	<b>Documentación de las tareas de trabajo-prácticas de control:</b> Chequeos de mantenimiento mayor de motor/hélice, reparaciones en motor/hélice.
3	9.4	<b>Prácticas de mantenimiento – Sistema Motopropulsor: Instalaciones, herramientas y equipamiento:</b> Carpintería metálica y trabajos en planchas metálicas con herramientas de mano, familiarización con talleres de motor.

<b>Módulo 10</b>		<b>J. Prácticas de habilidades de mantenimiento: Aviónica – Electricidad, instrumentos, radio y vuelo automático</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
2	10.1	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller:</b> Aviónica – Electricidad.
2	10.2	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller:</b> Aviónica – Instrumentos.
2	10.3	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller:</b> Aviónica – Vuelo automático.
2	10.4	<b>Prácticas básicas de mantenimiento en taller:</b> Aviónica – Radio.
2	10.5	<b>Reparación, mantenimiento y pruebas funcionales de sistemas y componentes aviónicos de la aeronave.</b>
3	10.6	<b>Documentación de las tareas de trabajos y prácticas de control.</b>

i. Currículo de la fase III, Experiencia.-

<b>Módulo 11</b>		<b>K. Aplicación del entrenamiento práctico: Experiencia</b>
Nivel de aprendizaje	Tema N°	Descripción del tema
3	11.1	<b>Prácticas aplicadas a las operaciones de mantenimiento de Línea: Célula, Motopropulsor y Aviónica:</b> Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de un taller; herramientas (ambas: manuales y de máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo de la OMA y documentos de los procedimientos.
3	11.2	<b>Prácticas aplicadas a las operaciones de producción de Base: Célula, Motopropulsor y Aviónica:</b> Los alumnos deben ser provistos con un hangar apropiado o facilidades de talleres; herramientas (ambas: manuales y máquinas); materiales; una aeronave o componentes como sea aplicable; manuales de mantenimiento de aeronaves; tarjetas de trabajo de la OMA y documentos de los procedimientos.

j. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.- Para graduarse en el curso de mecánico de mantenimiento de aeronaves, el estudiante deberá:

1. Completar satisfactoriamente las evaluaciones de cada módulo que corresponda a la habilitación de la formación y las pruebas de finalización del curso (teórica y práctica); y
2. Demostrar que posee un buen conocimiento de lectura e interpretación del idioma inglés. El presente Apéndice define los niveles mínimos de competencia que debe proporcionar el currículo de los cursos de instrucción para la licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves, de acuerdo a las habilitaciones que se establecen en el Capítulo D del Reglamento DINAC R 65.

\*\*\*\*\*

## APÉNDICE 2

### INSTRUCCIÓN POR COMPETENCIAS

- a. **Objetivo.** Se define en este Apéndice el desarrollo de la instrucción por competencias como una nueva opción de metodología a seguir para el curso de formación de mecánico de mantenimiento de aeronaves, clasificadas por unidades de competencia que corresponden a sistemas de a bordo, estructura de aeronave y componentes de aeronaves.
- b. **Abreviaturas.** Las abreviaturas que se indican en este Apéndice tienen el siguiente significado:
- CDL.** Lista de desviaciones respecto a la configuración.
  - CMM.** Manual de mantenimiento de Componentes.
  - DDPG.** Guía de procedimientos de desviaciones en despacho.
  - MM.** Manual de Mantenimiento.
  - MEL.** Lista de equipos Mínimos.
  - MMEL.** Master MEL.
  - MOPM.** Manual de Procedimientos de la Organización de Mantenimiento.
  - SMPM.** Manual de procedimientos sobre mantenimiento especializado.
  - SPM.** Manual de Prácticas Estándar.
  - SRM.** Manual de Reparaciones Estructurales
- c. **Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar para el mantenimiento en sistemas de a bordo de aeronaves**

X. Unidad de competencia X.X Elemento de competencia X.X.X Criterios de competencia	Referencia
<b>1 Aislamiento de una falla</b>	
<b>1.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>1.1 Preparación para el aislamiento de la falla – recolección de datos de la falla</b>	
1.1.1 Obtener datos sobre la falla de las bitácoras técnicas pertinentes de las aeronaves (impresas o electrónicas) de los informes del piloto o de mantenimiento – si están disponibles.	MOPM
1.1.2 Recolectar datos de los registradores de la aeronave o de los registros transmitidos en vuelo (mensajes de mantenimiento).	MOPM
1.1.3 Recolectar datos de la falla de la hoja de notificación de defectos observados durante el mantenimiento.	MOPM
<b>1.2 Verificación de los datos de la falla</b>	
1.2.1 Efectuar una inspección para verificar la condición física.	MM
1.2.2 Efectuar ensayos operacionales para verificar la condición de operación.	MM
1.2.3 Efectuar ensayos funcionales para verificar la condición de operación.	MM
1.2.4 Efectuar una revisión para verificar en qué medida la falla impide que los componentes defectuosos del sistema ejecuten la tarea para la que han sido diseñados.	MM
1.2.5 Registrar todas las constataciones sobre la falla.	MOPM

<b>1.3 Elaboración de un procedimiento de aislamiento de la falla</b>	
1.3.1 Consultar la sección sobre aislamiento de fallas del Manual de mantenimiento (MM) para determinar si existe un procedimiento de aislamiento de la falla.	MM
1.3.2 Elegir un procedimiento de aislamiento de la falla, si lo hubiere	MOPM
1.3.3 De no existir un procedimiento de aislamiento de la falla, de ser posible, aislar la falla conforme a las prácticas corrientes genéricas.	MOPM
1.3.4 De no existir un procedimiento de aislamiento de la falla y de no poderla aislar de conformidad con las prácticas genéricas, ponerse en contacto con el departamento de ingeniería para elaborar un procedimiento de aislamiento de la falla.	MOPM
<b>1.4 Ejecución del procedimiento de aislamiento de la falla</b>	
1.4.1 Ejecutar paso a paso el procedimiento de aislamiento de la falla.	MM
1.4.2 Registrar los resultados de cada uno de los pasos del procedimiento de aislamiento de la falla	MOPM
1.4.3 Continuar con el procedimiento de aislamiento de la falla hasta identificar su causa.	MM
<b>1.5 Definición del procedimiento de rectificación de la falla</b>	
1.5.1 Consultar la Lista de equipo mínimo (MEL) para determinar si aún es posible seguir operando con la falla existente.	MEL
1.5.2 Consultar la Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL) y la Guía de procedimientos de desviaciones en despacho (DDPG) para determinar si aún es posible seguir operando con la falla existente.	CDL
1.5.3 Determinar si de acuerdo con la MEL, se puede seguir operando sin rectificar la falla inmediatamente. En caso afirmativo – ejecutar, si se requiere: los procedimientos operacionales y/o de mantenimiento conforme a la MEL los procedimientos operacionales y/o de mantenimiento conforme a la CDL y a la DDPG Proseguir con la operación – continuar con 1.5.4 <b>De lo contrario – pasar a 1.5.4.</b>	MOPM
1.5.4 Preparar una orden de rectificación de la falla.	MOPM
<b>1.6 Conclusión del aislamiento de la falla</b>	
1.6.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>2. Ejecución de prácticas de mantenimiento</b>	
<b>2.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>2.1 Determinación de la práctica de mantenimiento que debe aplicarse</b>	
2.1.1. Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual de prácticas normalizadas (SPM)</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM.</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> <li>• una práctica de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales (SMPM) (p.ej.: Ensayos no destructivos (NDT), soldadura, etc.).</li> </ul>	MM
<b>2.2 Ejecución del procedimiento de mantenimiento</b>	
2.2.1 Ejecutar la práctica normalizada – debería poderse ejecutar sin que sea necesario consultar un manual (la competencia se ha adquirido con estudio y experiencia y ha sido evaluada con éxito por el AMO para el cual trabaja la persona que ejecuta el procedimiento).	SPM



2.2.2 Ejecutar la práctica de mantenimiento según el procedimiento del MM.	MM
2.2.3 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos de mantenimiento especiales.	SMPM
<b>2.3 Conclusión de la práctica de mantenimiento</b>	
2.3.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>3 Ejecución de un servicio</b>	
<b>3.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>3.1 Preparación para el servicio</b>	
3.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
3.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
3.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
3.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
3.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
3.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
3.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>3.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
3.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
3.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
3.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>3.3 Servicio a los componentes, ensamblajes o sistemas</b>	
3.3.1 Revisar con cuál medio deberá efectuarse el servicio (p.ej.: especificaciones de fluidos)	MM
3.3.2 Verificar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	MM
3.3.3 Registrar el nivel de llenado del componente, ensamblaje o sistema	MOPM
3.3.4 Determinar el nivel de llenado requerido para el componente, ensamblaje o sistema	MM
3.3.5 Calcular la cantidad necesaria para llenar hasta el nivel requerido	MOPM
3.3.7 Operar las válvulas de llenado o rebose	MM
3.3.8 Agregar la cantidad necesaria para rellenar	MM
3.3.9 Registrar la cantidad de fluido abastecido	MOPM
3.3.10 Desconectar el equipo de llenado – cerrar y asegurar los orificios o tomas para llenado.	MM
<b>3.4 Aplicación de medidas de seguridad operacional en el área de servicio</b>	
3.4.1 Limpiar el área de servicio de la toma para llenado	MOPM
3.4.2 Efectuar una inspección visual.	MOPM
3.4.3 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
que no hayan quedado objetos olvidados	
3.4.4 Confirmar de nuevo el nivel de llenado.	MOPM
<b>3.5 Conclusión del servicio</b>	
3.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal. Cerrar el área de servicio. Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Devolver el reglaje de los dispositivos de control a su posición normal.	MM
3.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento.	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>4 Extracción del componente o ensamblaje</b>	
<b>4.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
	MOPM
<b>4.1 Preparación para la extracción</b>	
4.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
4.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
4.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
4.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
4.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
4.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
4.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
4.1.8 Efectuar y registrar las mediciones necesarias	MM
<b>4.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
4.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
4.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
4.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>4.3 Desconexión de todas las conexiones del (los) sistema(s)</b>	
4.3.1 Desconectar los conectores eléctricos (Tener cuidado con el voltaje remanente – condensadores)	MM
4.3.2 Desconectar las líneas hidráulicas (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
4.3.3 Desconectar los ductos y líneas neumáticas (tener cuidado con la presión remanente)	MM
4.3.4 Desconectar todas las demás líneas de abastecimiento de energía (combustible, agua, oxígeno, etc.) (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
4.3.5 Desconectar los varillajes, los cables y las varillas del mando mecánico (Tener cuidado con los varillajes de mando con resorte y los amortiguadores sujetos)	MM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
4.3.6 Desconectar los puentes de conexión	MM
<b>4.4 Aseguramiento del componente o ensamblaje antes de la extracción</b>	
4.4.1 Fijar el dispositivo de izado al componente o ensamblaje	MM
4.4.2 Sujetar el componente o ensamblaje	MOPM
<b>4.5 Aflojamiento y extracción de los elementos conectores de la estructura de soporte</b>	
4.5.1 Aflojar y extraer todas las tuercas y pernos sujetadores	MM
4.5.2 Aflojar y extraer todos los sujetadores de aditamentos	MM
4.5.3 Aflojar y extraer todas las abrazaderas de sujeción y los dispositivos de conexión y desconexión rápida	MM
<b>4.6 Retiro del componente o ensamblaje fuera del área de trabajo</b>	
4.6.1 Utilizar un elevador de carga para bajar el componente o ensamblaje del área	MM
4.6.2 Transportar el componente o ensamblaje fuera del área	MOPM
<b>4.7 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de remoción</b>	
4.7.1 Limpiar el área de remoción	MOPM
4.7.2 Efectuar una inspección visual	MOPM
4.7.3 Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados	MOPM
<b>4.8 Conclusión de la remoción</b>	
4.8.1 Retirar y desechar los sellos y empaques	MOPM
4.8.2 Drenar el componente o ensamblaje	MM
4.8.3 Almacenar el componente o ensamblaje en el bastidor, contenedor o estante y apilador	MM
4.8.4 Instalar las tapas de los conectores, líneas, ductos y orificios de los sistemas eléctricos a fin de que no se introduzcan materiales indeseables	MOPM
4.8.5 Devolver la aeronave a su estado normal. Cerrar el área de servicio. Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal	MM
4.8.6 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>5 Instalación del componente o ensamblaje</b>	
<b>5.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>5.1 Preparación para la instalación</b>	
5.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
5.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
5.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
5.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
5.1.5 Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	MOPM
5.1.6 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM

5.1.7 Acceder al área de instalación del componente o ensamblaje	MM
5.1.8 Localizar la posición de instalación del componente o ensamblaje	MM
<b>5.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
5.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
5.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
5.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>5.3 Ejecución de actividades previas a la instalación</b>	
5.3.1 Extraer el componente o ensamblaje del bastidor, contenedor, estante o del apilador	MOPM
5.3.2 Verificar el certificado de conformidad para el servicio del componente o ensamblaje y efectuar una inspección visual	MOPM
5.3.3 Retirar las tapas de las líneas, ductos y orificios de los sistemas eléctricos	MOPM
5.3.4 Instalar los sellos y empaques y aplicar grasa y sellador	MM
5.3.5 Rellenar o precargar el componente o ensamblaje con aceite, fluido hidráulico, combustible, nitrógeno	MM
<b>5.4 Traslado del componente o ensamblaje al área de la instalación</b>	
5.4.1 Fijar el dispositivo del izado al componente o ensamblaje	MM
5.4.2 Izar el componente o ensamblaje hacia el área de la instalación	MM
<b>5.5 Inserción, sujeción, apretado/aplicación de torsión/abrochamiento y aseguramiento de los elementos de conexión a la estructura de apoyo</b>	
5.5.1 Insertar, sujetar, apretar/aplicar torsión y asegurar todas las tuercas y pernos de sujeción	MM
5.5.2 Insertar, sujetar y asegurar todos los sujetadores de aditamentos	MM
5.5.3 Sujetar, apretar o aplicar torsión y asegurar todas las abrazaderas de sujeción y los dispositivos QAD	MM
<b>5.6 Conexión completa del (los) sistema(s)</b>	
5.6.1 Conectar los conectores eléctricos (tener cuidado con el voltaje remanente – condensadores)	MM
5.6.2 Conectar las líneas hidráulicas (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
5.6.3 Conectar los ductos y líneas neumáticos (tener cuidado con la presión remanente)	MM
5.6.4 Conectar todas las demás líneas de abastecimiento (combustible, agua, oxígeno, etc.) (tener cuidado con los escapes y la presión remanente)	MM
5.6.5 Conectar los varillajes, cables y varillas del mando mecánico, (tener cuidado con los varillajes de mando con resorte y los amortiguadores)	MM
5.6.6 Conectar los cables de conexión a tierra	MM
<b>5.7 Ajustes (véase 7)</b>	
5.7.1 Efectuar ajustes	MM
5.7.2 Efectuar y registrar mediciones	MM
<b>5.8 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de instalación</b>	

5.8.1 Limpiar el área de instalación	MOPM
5.8.2 Efectuar una inspección visual	MOPM
5.8.3 Retirar todas las herramientas y equipos, y revisar si han quedado objetos olvidados en el área de trabajo	MOPM
5.8.4 Realizar inspecciones dobles según sea necesario	MOPM
<b>5.9 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el puesto de pilotaje y activación</b>	
5.9.1 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
5.9.2 Retirar los rótulos de todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo que han estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>5.10 Conclusión de la instalación</b>	
5.10.1 Efectuar una prueba de detección de escapes (véase 7)	MM
5.10.2 Efectuar un ensayo operacional (véase 7)	MM
5.10.3 Efectuar un ensayo funcional (véase 7)	MM
5.10.4 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de instalación y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal	MM
5.10.5 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>6 Ajuste</b>	
<b>6.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
	MOPM
<b>6.1 Preparación para el ajuste</b>	
6.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
6.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
6.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
6.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
6.1.5 Asignar inspecciones dobles cuando sean necesarias	
6.1.6 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
6.1.7 Acceder al componente o ensamblaje	MM
6.1.8 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>6.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
6.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
6.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
6.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>6.3 Ejecución del ajuste</b>	
6.3.1 Instalar los dispositivos de medición (galgas, accesorios, plantillas, etc.)	MM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
6.3.2 Tomar y registrar medidas y parámetros existentes. Efectuar el ensayo (véase 7- Operar el componente o ensamblaje según se requiera)	MM
6.3.3 Comparar las medidas y parámetros registrados, con las medidas especificadas para la eficiencia operacional e integridad del sistema, subsistema, ensamblaje o componente	MM
6.3.4 En caso de observar desviaciones de las medidas y parámetros con respecto a las tolerancias especificadas, efectuar el ajuste de conformidad con las especificaciones	MM
<b>6.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ajuste y el puesto de pilotaje</b>	
6.4.1 Limpiar el área de ajuste	MOPM
6.4.2 Efectuar una inspección visual	MOPM
6.4.3 Efectuar dobles inspecciones cuando sean necesarias	MOPM
6.4.4 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
6.4.5 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
6.4.6 Retirar todos los rótulos de los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>6.5 Conclusión del ajuste</b>	
6.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal Cerrar el área de ajuste y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal	MM
6.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>7 Ensayo</b>	
<b>7.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>7.1 Preparación del ensayo operacional</b>	
7.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.1.2 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
7.1.3 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
7.1.4 Acceder a los dispositivos de control y monitoreo del sistema, subsistema, ensamblaje o componente	MM
7.1.5 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de la tarea de mantenimiento es necesario aplicar una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM	MM
<b>7.2 Ejecución del ensayo operacional</b>	
7.2.1 Establecer el suministro de energía para el sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrica, hidráulica, neumática)	MM
7.2.2 Operar el sistema, subsistema, ensamblaje o componente en todas sus posiciones y condiciones utilizando los dispositivos de control de a bordo	MM
7.2.3 Vigilar todas las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente utilizando los dispositivos de vigilancia de a bordo	MM
7.2.4 Comparar las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente vigilado, con las posiciones y condiciones normales especificadas y registrar	MM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
cualquier desviación	
<b>7.3 Conclusión de los ensayos operacionales</b>	
7.3.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Desactivar el suministro de energía al sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) -fijar los dispositivos de control en su posición normal	MM
7.3.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM
<b>7.4 Preparación para los ensayos funcionales y del sistema</b>	
7.4.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
7.4.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
7.4.3 Preparar el equipo necesario	MM
7.4.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
7.4.5 Asignar las re-inspecciones que sean necesarias	MOPM
7.4.6 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
7.4.7 Acceder al componente o ensamblaje	MM
7.4.8 Localizar el componente o ensamblaje	MM
7.5.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
7.5.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
7.5.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>7.6 Realización del ensayo funcional y del sistema</b>	
7.6.1 Instalar los dispositivos de medición y el equipo de ensayos (galgas, accesorios, plantillas, probadores, etc.)	MM
7.6.2 Establecer el suministro de energía para el sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrica, hidráulica, neumática)	MM
7.6.3 Operar el sistema, subsistema, ensamblaje o componente en todas las posiciones y condiciones del programa de ensayos funcionales utilizando dispositivos de control de a bordo y/o equipo complementario de ensayos	MM
7.6.4 Vigilar todas las posiciones y condiciones del sistema, subsistema, ensamblaje o componente utilizando los dispositivos de vigilancia de a bordo y/o equipo complementario de ensayos	MM
7.6.5 Comparar las posiciones y condiciones vigiladas del sistema, subsistema, ensamblaje o componente, con las especificaciones mínimas aceptables de diseño del sistema o unidad y registrar cualquier desviación	MM
<b>7.7 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de ensayo y en el puesto de pilotaje</b>	
7.7.1 Efectuar una inspección visual	MOPM
7.7.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
7.7.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
7.7.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan sido sometidos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>7.8 Conclusión del ensayo funcional y del sistema</b>	
7.8.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de ensayo y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
7.8.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>8 Inspección</b>	
<b>8.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
	MOPM
<b>8.1 Preparación para la inspección</b>	
8.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
8.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
8.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
8.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
8.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
8.1.6 Acceder al área de inspección	MM
8.1.7 Localizar los elementos por inspeccionar	MOPM
<b>8.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y desactivación</b>	
8.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• aplicar una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
8.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
8.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>8.3 Ejecución de la inspección</b>	
8.3.1 Limpiar el área de inspección	MM
8.3.2 Retirar la pintura si es necesario	MM
8.3.3 Determinar los criterios de inspección que se han de aplicar para cada elemento por inspeccionar	MOPM
8.3.4 Preparar una hoja de registro de los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias)	MM
8.3.5 Determinar qué elementos se deben extraer de la aeronave para inspección	MM
8.3.6 Extraer de la aeronave los elementos que se deben inspeccionar en un banco de trabajo	MM
8.3.7 Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación correcta, elementos faltantes – utilizar buen	MOPM



<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	
8.3.8 Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	MM
8.3.9 Registrar los resultados, desviaciones y defectos detectados en la inspección	MOPM
<b>8.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de inspección y en el puesto de pilotaje</b>	
8.4.1 Retirar todas las herramientas y el equipo y revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no se hayan quedado objetos olvidados	MOPM
8.4.2 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
8.4.3 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de vuelo y de control externo que hayan sido objeto de las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>8.5 Conclusión de la inspección</b>	
8.5.1 Volver a instalar los elementos que se hayan extraído de la aeronave para inspección	MM
8.5.2 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de inspección y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
8.5.3 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>9 Revisión</b>	
<b>9.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>9.1 Preparación para la revisión</b>	
9.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
9.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
9.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
9.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
9.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
9.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
9.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>9.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento</b>	
9.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM.</li> </ul>	MM
9.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
9.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
<b>9.3 Ejecución de la revisión</b>	
9.3.1 Determinar los criterios de revisión	MOPM
9.3.2 Preparar una hoja de registro de los resultados de la revisión (comprendidos los procedimientos, límites y tolerancias de revisión)	MM
9.3.3 Verificar que las condiciones y la instalación del elemento que será revisado estén dentro de los límites y tolerancias especificados (revisar los indicadores de servicio, filtros, indicadores visuales, indicadores BITE, valores de torsión, etc.)	MM
9.3.4 Revisar conforme a la instrucción del MM, que el elemento que se va a revisar ejecuta la tarea específica de diseño dentro de los límites y tolerancias especificados (operar el elemento, fijar el elemento en ciertas condiciones y vigilar sus posiciones y funciones)	MM
9.3.5 Registrar los resultados y desviaciones de la revisión	MOPM
<b>9.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de revisión y en la cabina de pilotaje</b>	
9.4.1 Limpiar el área de revisión	MOPM
9.4.2 Efectuar una inspección visual	MOPM
9.4.3 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
9.4.4 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
9.4.5 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM

<b>9.5 Conclusión de la revisión</b>	
9.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de revisión y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
9.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>10 Limpieza</b>	
<b>10.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
	MOPM
<b>10.1 Preparación para la limpieza</b>	
10.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
10.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
10.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
10.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
10.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
10.1.6 Acceder al área, componente o ensamblaje	MM
10.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>10.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de</b>	

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>mantenimiento</b>	
10.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM
10.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
10.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
<b>10.3 Limpieza</b>	
10.3.1 Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza	MM
10.3.2 Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores	MOPM
10.3.3 Identificar y determinar cuáles productos limpiadores se necesitan y están autorizados para su uso con el material del elemento que va a limpiarse	MM
10.3.4 Identificar y elegir el método de limpieza que se necesita y está permitido (limpieza manual, limpieza a máquina)	MM
10.3.5 Verificar si antes de la limpieza es necesario remover la pintura	MM
10.3.6 Ejecutar el proceso de limpieza – retirar la contaminación	MM
10.3.7 Secar el área que se ha limpiado inmediatamente después terminar el proceso de limpieza	MOPM
10.3.8 Volver a lubricar y proteger el área limpiada si es necesario (después de toda inspección requerida)	MM
<b>10.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de limpieza</b>	
10.4.1 Efectuar una inspección visual	MOPM
10.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
10.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
10.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>10.5 Conclusión de la limpieza</b>	
10.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de limpieza y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
10.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM
<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>11 Pintura</b>	
<b>11.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>11.1 Preparación para la pintura</b>	

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
11.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
11.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
11.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
11.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
11.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
11.1.6 Acceder al área, componente o ensamblaje	MM
11.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>11.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
11.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM; o</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM
11.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	
<b>11.3 Aplicación de la pintura</b>	
11.3.1 Identificar los materiales ubicados en el área de decapado y pintura	MM
11.3.2 Pegar las plantillas y enmascarar los elementos para proteger aquellos que no deben entrar en contacto con el decapante, imprimador y pintura.	MOPM
11.3.3 Identificar y elegir el /los decapantes, imprimadores y pinturas requeridos y permitidos para uso en el material del elemento que se va a decapar, imprimir y pintar	MM
11.3.4 Identificar y elegir el método requerido y permitido de decapado o pintura (manual, aspersión, a máquina)	MM
11.3.5 Verificar si antes de pintar es necesario remover la pintura	MM
11.3.6 Ejecutar el proceso de decapado o remoción mecánica de la pintura, según sea necesario	MM
11.3.7 Limpiar y secar el área de decapado o remoción de pintura	MOPM
11.3.8 Verificar si la temperatura y la humedad son adecuadas para el proceso de imprimación y pintura	MM
11.3.9 Ejecutar el proceso de imprimación y pintura	MM
11.3.10 Secar el área de imprimación y pintura	MM
11.3.11 Verifica si se requiere tratamiento de acabado o recubrir el área pintada – en caso afirmativo, aplicar el acabado o el recubrimiento	MM
<b>11.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de pintura</b>	
11.4.1 Efectuar una inspección visual	MOPM
11.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
11.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
11.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>11.5 Conclusión de la pintura</b>	
11.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de pintura y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – Fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
11.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>12. Reparación</b>	
<b>12.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>12.1 Preparación para la reparación</b>	
12.1.1 Leer el informe de falla correspondiente	MOPM
12.1.2 Verificar la falla y agregar información al informe de falla en caso de estar incompleto	MOPM
12.1.3 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
12.1.4 Preparar el plan de reparación según las instrucciones de mantenimiento	MOPM
12.1.5 Adquirir los materiales requeridos	MM
12.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM
12.1.3 Preparar el equipo necesario	MM
12.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
12.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
12.1.6 Acceder al componente o ensamblaje	MM
12.1.7 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>12.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
12.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el SPM genérico;</li> <li>• una práctica de mantenimiento normalizada para habilitación con anotación especial– conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM;</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM
12.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MOPM
12.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM
<b>12.3 Ejecución de la reparación</b>	
12.3.1 Identificar aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
12.3.2 Proteger las aéreas o componentes que se puedan ver afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
12.3.3 Ejecutar paso a paso el plan de reparación y verificar que no se exceda ningún límite o tolerancia durante el proceso	MM
12.3.4 Limpiar el área de reparación	MOPM
12.3.5 Verificar al final del proceso de reparación que la integridad física de las piezas reparadas esté en condiciones de aeronavegabilidad y que las piezas cumplan con la tarea específica de diseño	MM
<b>12.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación</b>	
12.4.1 Efectuar una inspección visual	MOPM
12.4.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
12.4.3 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
12.4.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad	MM

operacional	
<b>12.5 Conclusión de la reparación</b>	
12.5.1 Devolver la aeronave a su estado normal – Cerrar el área de reparación y restablecer el suministro normal de energía del sistema, subsistema, ensamblaje o componente (eléctrico, hidráulico, neumático) – fijar el reglaje de los dispositivos de control en su posición normal.	MM
12.5.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>13. Ejecución de procedimientos conforme a MEL, CDL y DDPG</b> [Lista de equipo mínimo (MEL), Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL) y Guía de procedimientos de desviaciones en despacho (DDPG)]	
<b>13.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM

<b>13.1 Preparación para la ejecución del procedimiento</b>	
13.1.1 Leer el informe de falla correspondiente	MOPM
13.1.2 Verificar la falla y agregar información al informe de falla si está incompleto	MOPM
13.1.3 Identificar el sistema, subsistema, ensamblaje y componente que causa la(s) falla(s) conforme al proceso de aislamiento de fallas	MM
13.1.4 Consultar con la tripulación de vuelo los detalles sobre la falla sufrida (de ser posible) así como los detalles sobre la misión de vuelo planificada	MOPM
13.1.5 Consultar la MEL a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo con la falla existente	MMEL MEL
13.1.6 Consultar las CDL y DDPG a fin de determinar si puede ejecutarse la misión de vuelo sin el ensamblaje o componente que falta	DDPG
13.1.7 Retirar el ensamblaje o componente defectuoso si es necesario	MM
13.1.8 Asegurarse de que la postergación de la reparación conforme a MEL, CDL y DDPG además de otras postergaciones existentes de rectificación de la falla no esté afectando la condición de aeronavegabilidad de la aeronave	Bitácora técnica
13.1.9 Verificar si se debe ejecutar el procedimiento operacional o de mantenimiento de MEL y DDPG	MEL DDPG
13.1.10 Cerciorarse de que la tripulación de vuelo conozca y entienda la necesidad de ejecutar el procedimiento operacional de MEL, CDL y DDPG	MOPM
13.1.11 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM
13.1.12 Preparar las herramientas necesarias	MM
13.1.13 Preparar el equipo necesario	MM
13.1.14 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
13.1.15 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
13.1.16 Acceder al componente o ensamblaje	MM
13.1.17 Localizar el componente o ensamblaje	MM
<b>13.2 Ejecución del procedimiento de mantenimiento conforme a MEL, CDL y DDPG</b>	
13.2.1 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a MEL	MM
13.2.2 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento conforme a CDL o DDPG	MM
<b>13.3 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de trabajo</b>	
13.3.1 Efectuar una inspección visual	MOPM
13.3.2 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar	MOPM

que no hayan quedado objetos olvidados	
13.3.3 Retirar el seguro/Desasegurar los dispositivos de control mecánico que no se hayan instalado como parte de un procedimiento de bloqueo conforme a MMEL, CDL o DDPG	MM
13.3.4 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional y que no se hayan instalado como parte de un procedimiento de bloqueo conforme a MMEL, CDL y DDPG	MM
<b>13.4 Conclusión del procedimiento MEL, CDL y DDPG</b>	
13.4.1 Devolver la aeronave a su estado aceptable de acuerdo con las condiciones y limitaciones conforme a MEL, CDL y DDPG Cerrar el área de trabajo y fijar los dispositivos de control en la posición requerida conforme a MEL, CDL y DDPG (fijar los que no están relacionados con un procedimiento de MEL, CDL y DDPG en su posición normal)	MM
13.4.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM Bitácora técnica

**d. Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar para el mantenimiento en estructuras de aeronave.**

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>1 Inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
<b>1.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>1.1 Preparación de la inspección</b>	
1.1.1 Leer la instrucción correspondiente para la inspección de la reparación estructural de la aeronave	SRM
1.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM/SRM
1.1.3 Preparar el equipo necesario	MM/SRM
1.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
1.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
1.1.6 Acceder al área de inspección	MM/SRM
1.1.7 Localizar los elementos de inspección	MOPM
<b>1.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ Desactivación</b>	
1.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM/SRM
1.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM
1.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
<b>1.3 Ejecución de la inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
1.3.1 Limpiar el área que se va a inspeccionar; p.ej.: puertas, placas de revestimiento, carenas, estructura del piso, larguerillos, montantes de refuerzo, los flaps, etc.	MM/SRM
1.3.2 Retirar la pintura y demás materiales de acabado según se requiera	MM/SRM
1.3.3 Determinar los criterios de inspección para componentes o áreas estructurales y aplicar criterios de medición de lisura aerodinámica para todas las superficies	SRM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
inspeccionadas	
1.3.4 Remitirse al capítulo específico de ATA para obtener instrucciones particulares relativas al área que va a inspeccionarse. P.ej.: puertas, fuselaje, barquillas o soportes, estabilizadores, ventas, alas, etc.	SRM
1.3.5 Preparar la hoja de registro de los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias)	MM/SRM
1.3.6 Identificar los elementos que deben retirarse de la aeronave para la inspección	MM/SRM
1.3.8 Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación incorrecta, elementos faltantes – utilizar buen criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	MOPM
1.3.9 Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	MM
1.3.10 Efectuar la inspección con ensayos no destructivos (NDT) cuando corresponda	SRM
1.3.11 Aplicar las instrucciones de mantenimiento que correspondan al tipo de inspección y consultar las instrucciones de inspección de los bloques de páginas 101/102, según sea necesario	SRM
1.3.12 Registrar los resultados de la inspección; comprendidas las observaciones, desviaciones y defectos	MOPM
<b>1.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en las áreas de reparación estructural y de la cabina de mando</b>	
1.4.1 Retirar todas las herramientas y el equipo y revisar el área de trabajo para cerciorarse de que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
1.4.2 Si corresponde, desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
1.4.3 Si corresponde, retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>1.5 Conclusión de la inspección de la reparación estructural de la aeronave</b>	
1.5.1 Volver a instalar los elementos que se hayan extraído de la aeronave para inspección	MM
1.5.2 Devolver la aeronave a su estado normal y cerrar el área de inspección	MM
1.5.3 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>2 Realización de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
<b>2.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y riesgos</b>	
	MOPM
<b>2.1 Preparación para la ejecución de la investigación del daño estructural, la limpieza y la revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
2.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes	MM/SRM
2.1.2 Preparar las herramientas necesarias	MM/SRM
2.1.3 Preparar el equipo necesario	MM/SRM
2.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
2.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
2.1.6 Localizar el área estructural o el componente	MM/SRM
2.1.7 Si es necesario retirar la pieza estructural de la aeronave antes de efectuar la	MM/SRM



<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
investigación del daño	
<b>2.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
2.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• el Manual de prácticas de mantenimiento normalizadas con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70 del MM</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al Bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM/SRM
2.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM
2.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
<b>2.3 Determinación de la clasificación del daño estructural</b>	SRM
2.3.1 Valiéndose del índice del capítulo ATA, localizar el capítulo, sección e índice que se refiera a la pieza dañada	SRM
2.3.2 Remitirse al tema relativo a los límites permisibles de daño y el bloque de páginas 101, y determinar su aplicabilidad a la pieza o estructura en cuestión	SRM
2.3.3 Examinar la pieza o componente estructural en lo que respecta a su tolerancia y el límite de daño y registrar las constataciones y observaciones	MOPM/SRM
<b>2.4 Determinación de la aplicabilidad de la reparación del daño</b>	SRM
2.4.1 Remitirse a la <i>página de identificación</i> en busca de la pieza estructural dañada afectada, y determinar la <i>acción o reparación</i> para el área dañada que se encuentra en revisión	SRM
2.4.2 Determinar si en el capítulo pertinente del manual o en otro capítulo existe una referencia con respecto a la reparación de la pieza, y registre la clasificación del daño	SRM
2.4.3 Utilizar la clasificación aplicada para determinar el procedimiento de reparación	SRM
2.4.4 Documentar y registrar los detalles del daño estructural: incluir longitud, anchura, diámetro, orientación y toda dimensión adicional que defina la geometría del daño o reparación de ser aplicable, la profundidad de una hendedura, etc.)	SRM
2.4.5 Utilizar el formulario de registro de defectos para registrar las constataciones y observaciones sobre el daño.	MOPM
<b>2.5 Limpieza de la superficie estructural</b>	
2.5.1 Remitirse a la sección específica del capítulo ATA aplicable al área que va a limpiarse	SRM
2.5.2 Acceder al área que va a limpiarse y organizarse para la limpieza con las herramientas y el equipo necesarios	SRM
2.5.3 Aislar y preparar el área que va a limpiarse y proteger las piezas y componentes estructurales contra los disolventes de limpieza, sustancias químicas u otros materiales y soluciones de limpieza específicos	SRM
2.5.4 Seguir paso a paso los procedimientos para la aplicación de la limpieza y respetar las advertencias y precauciones aplicables relativas a la aplicación	SRM
2.5.5 Aplicar los materiales de limpieza al área estructural que se está limpiando y retirar todo excedente de la superficie que se está limpiando	SRM
2.5.6 Cuando se haya cumplido el período de aplicación, retirar el material de limpieza	SRM
2.5.7 Neutralizar los disolventes, las sustancias químicas y demás materiales de limpieza con los neutralizantes adecuados según se especifica en el capítulo de la ATA correspondiente al componente estructural	SRM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>2.6 Revisión de la limpieza aerodinámica</b>	
2.6.1 Asegurarse de que el área de la superficie se ha limpiado en forma adecuada y está libre de contaminantes.	SRM
2.6.2 Remitirse a la sección correspondiente del capítulo ATA para determinar las limitaciones aplicables al área estructural que está bajo revisión	SRM
2.6.3 Prepararse para la medición de la superficie seleccionando las herramientas y el equipo adecuados para medir el área de la superficie estructural	SRM
2.6.4 Efectuar la medición en toda el área estructural a fin de verificar el grado de lisura con respecto a las limitaciones permisibles enumeradas en las tablas de referencia contenidas en el capítulo ATA aplicable	SRM
2.6.5, Verificar si hay remaches, sujetadores u otros aditamentos de sujeción sueltos	SRM
2.6.6 Registrar todo dato que se encuentre fuera de los límites, como abolladuras, depresiones, deformaciones térmicas, picaduras, grietas, peladura del laminado u otras anomalías estructurales que estén fuera de los límites de lisura.	SRM
2.6.7 Cerrar el área y retirar todos los equipos y herramientas empleados en la verificación de la lisura aerodinámica	SRM
<b>2.7 Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad</b>	
2.7.1 Volver a instalar los elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar la realización de la investigación del daño	MM
2.7.2 Efectuar una inspección visual	SRM
2.7.3 Retirar todas las herramientas y equipos; verificar que el área de trabajo se encuentre limpia y libre de objetos	SRM
<b>2.8 Conclusión de la investigación del daño estructural, la limpieza y la verificación de la limpieza aerodinámica</b>	
2.8.1 Devolver la aeronave a su estado normal y cerrar el área si no es necesario efectuar ninguna otra actividad	SRM
2.8.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento cuando corresponda	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>3. Aplicación de un proceso especial</b>	
<b>3.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>3.1 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
3.1.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70</li> <li>• la práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento especial – conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales (p.ej.: NDT, soldadura, etc.).</li> </ul>	MM/SRM
3.1.2 Determinar y aplicar medidas de precaución requeridas para la tarea de mantenimiento e inspección	MM/SRM
3.1.3 Cuando sea necesario, rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM/SRM
3.1.4 Ejecutar el procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de	SMPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
prácticas de mantenimiento especiales	
<b>3.2 Identificación del tipo y forma de proceso especial que ha de aplicarse</b>	SRM
3.2.1 Remitirse a la sección aplicable del capítulo de la ATA, Estructuras – General, e identificar los procesos que han de aplicarse	SRM
3.2.2 Revisar los datos, procedimientos, tablas y procesos de aplicación pertinentes relacionados con el proceso elegido (p.ej.: tratamiento protector; prevención de corrosión; recubrimientos especiales; recubrimientos de pintura; selladores; u otros procesos especiales seleccionados)	SRM
<b>3.3 Aplicación del proceso especial</b>	SRM
3.3.1 Si es necesario, retirar la parte estructural de la aeronave antes de proceder a la aplicación del proceso	SRM
3.3.2 Remitirse al bloque de páginas 201 del capítulo de la ATA correspondiente al elemento estructural específico que ha de procesarse, revisar el estado de aplicabilidad y los requisitos especiales de herramientas y equipos.	SRM
3.3.3 Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o la estructura que ha de procesarse	SRM
3.3.4 Observar todas las precauciones y advertencias relacionadas con el uso de sustancias químicas y materiales de limpieza, selladores y adhesivos.	SRM
3.3.5 Familiarizarse con referencias de datos específicos y limitaciones de aplicación para el proceso y actividad elegidos	SRM
3.3.6 Aplicar el proceso especial al área afectada como se describe en las instrucciones de aplicación para: tratamientos protectores; prevención de corrosión; recubrimientos especiales; recubrimientos de pintura; selladores u otro proceso especial elegido	SRM
<b>3.4 Conclusión de la aplicación del proceso especial</b>	
3.4.1 Volver a instalar elementos que se han retirado de la aeronave para facilitar la aplicación del proceso especial	MM
3.4.2 Retirar todas la herramientas y equipo especial empleados para apoyar la actividad del proceso especial	SRM
3.4.3 Limpiar y cerrar el área; retirar todas las herramientas y equipos del área donde se ha ejecutado la reconstrucción	SRM
3.4.4 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>4. Reconstrucción metálica y ensayos</b>	
<b>4.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>4.1 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y procedimientos de mantenimiento</b>	
4.1.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los siguientes procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas</li> <li>• la práctica de mantenimiento normalizada con anotación especial – conforme a los capítulos 20, 51, 60 ó 70</li> <li>• la práctica de mantenimiento conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> <li>• la práctica de mantenimiento especial conforme al Manual de procedimientos</li> </ul>	MM/SRM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
de mantenimiento especiales (p. ej: NDT, soldadura, etc.)	
4.1.2 Determinar si alguna de las precauciones de seguridad operacional requeridas es para la tarea de mantenimiento o inspección y aplicarla	MM/SRM
4.1.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional, de ser necesario	MM/SRM
4.1.4 Ejecutar un procedimiento de mantenimiento especial conforme al Manual de prácticas de mantenimiento especiales	SMPM
<b>4.2 Preparación para la reconstrucción metálica y el ensayo</b>	SRM
4.2.1 Determinar la reconstrucción metálica y los ensayos que han de efectuarse	SRM
4.2.2 Remitirse a la sección aplicable del capítulo ATA, Estructuras – General, e identifique la actividad de reconstrucción que ha de aplicarse	SRM
4.2.3 Revisar los datos, procedimientos, tablas y procesos de aplicación pertinentes relacionadas con el proceso de reconstrucción metálica elegido (p.ej.: tratamiento térmico, moldeo, flexión, corte, evaluación de daño térmico, ensayos de dureza y conductividad, pre-tensionado de componentes, o amartillado de los flaps)	SRM
4.2.4 Limpiar y preparar el área para la actividad de reconstrucción o ensayo	
4.2.5 Si es necesario retirar de la aeronave el componente estructural a fin de facilitar la actividad de reconstrucción o ensayo – remitirse a los procedimientos de mantenimiento ATA aplicables antes de retirar la pieza estructural	MM/SRM
<b>4.3 Ejecución de la reconstrucción metálica y el ensayo</b>	
4.3.1 Remitirse al bloque de páginas 201 del capítulo ATA con respecto al elemento estructural específico que ha de procesarse, y revisar el estado de aplicabilidad a la aeronave	SRM
4.3.2 Confirmar la aplicabilidad y efectividad del proceso para la aeronave o estructura que va a procesarse	SRM
4.3.3 Familiarizarse con cada paso del procedimiento para la aplicación del proceso y observar todas las precauciones de seguridad operacional, referencias de datos y limitaciones de aplicación	SRM
4.3.4 Seleccionar la herramientas y el equipo especial necesarios para efectuar la actividad de reconstrucción o ensayo	SRM
4.3.5 Efectuar una inspección NDT antes de iniciar cualquier reparación para confirmar la ausencia de grietas o deformaciones	SRM
4.3.6 Efectuar una inspección NDT antes y después de aplicar técnicas de moldeo para reparaciones de láminas de metal	SRM
4.3.7 Efectuar la actividad de reconstrucción o ensayo conforme a lo descrito en la sección aplicable del capítulo ATA relacionado con la actividad de reconstrucción metálica (p.ej.: tratamiento térmico, moldeo, flexión, corte, evaluación de daño térmico, ensayos de dureza y conductividad, pre-tensionado de componentes).	SRM
<b>4.4 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de actividad</b>	
4.4.1 Retirar todas las herramientas y equipos; limpiar el área	SRM
4.4.2 Efectuar una inspección visual para detectar objetos olvidados	SRM
<b>4.5 Conclusión de las actividades de reconstrucción metálica y ensayo</b>	
4.5.1 Volver a instalar los elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar las actividades de reconstrucción metálica o los ensayos	MM
4.5.2 Llenar el registro de mantenimiento y la documentación	MOPM/ SRM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>5. Ejecución de una reparación estructural</b>	
<b>5.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>5.1 Preparación de la reparación estructural</b>	
5.1.1 Leer las instrucciones de mantenimiento pertinentes comprendidos los bloques de páginas 101/102 del capítulo ATA pertinente	SRM
5.1.2 Preparar las herramientas necesarias	SRM
5.1.3 Preparar el equipo necesario	SRM
5.1.4 Preparar el registro de mantenimiento	MOPM
5.1.5 Impartir instrucciones al personal de apoyo	MOPM
5.1.6 Acceder al componente que ha de repararse y localizarlo	SRM
5.1.7 Efectuar y registrar todas las mediciones requerida	SRM
<b>5.2 Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
5.2.1 Determinar si en alguno de los pasos del procedimiento de una tarea de mantenimiento es necesario aplicar alguno de los procedimientos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico sobre prácticas normalizadas – conforme a los capítulos 20, 60 ó 70 del MM</li> <li>• una práctica de mantenimiento – conforme al bloque de páginas 200 de cada capítulo ATA del MM</li> </ul>	MM/SRM
5.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas	MM/SRM
5.2.3 Rotular todos los dispositivos del puesto de pilotaje y de control externo sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional.	MM/SRM
<b>5.3 Determinación de la efectividad de la reparación estructural</b>	
5.3.1 Consultar la sección aplicable del capítulo ATA y los bloques de páginas 101 y 201 a fin de determinar el estado de elegibilidad para la reparación	SRM
5.3.2 Aplicar datos sobre la categoría del daño. p.ej.: <i>permisible, reparable o reemplazable</i>	SRM
5.3.3 Determinar el estado de efectividad aplicable al área estructural que ha de repararse refiriéndose a la marca, modelo, serie y número de serie de la aeronave y al estado de las modificaciones de aeronaves, boletín de servicio, etc.	SRM
5.3.4 Identificar opciones permisibles de planes de reparación y elegir la reparación adecuada para el tipo de estructura, como metal laminado, de tipo nido de abeja, materiales compuestos, etc.	SRM
5.3.5 Familiarizarse con todos los procesos o procedimientos especiales aplicables al tipo de materiales que se esté reparando, como metales, compuestos, etc.	SRM
5.3.6 Identificar y seleccionar repuestos y materiales que han de utilizarse en el proceso de reparación	SRM
5.3.7 Identificar áreas o componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	SRM
5.3.8 Proteger las áreas/ los componentes que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	SRM
<b>5.4 Ejecución de la reparación estructural</b>	
5.4.1 En caso de ser necesario retirar un componente estructural, remitirse a la sección adecuada del capítulo ATA para informarse sobre los procedimientos de instalación	SRM
5.4.2 Acceder a y aplicar los datos del plan de reparación conforme a lo descrito en el bloque de páginas 201 y otras referencias del capítulo aplicable (datos, tablas, etc.)	SRM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
5.4.3 Ejecutar el plan de reparación elegido – paso a paso, y durante el proceso de reparación verificar que no se sobrepase ningún límite o tolerancia	SRM
5.4.4 Al efectuar reparaciones en paneles de tipo nido de abeja, aramida de grafito, tela de fibra de vidrio de polimide y otros materiales compuestos – ser conscientes de los procedimientos de seguridad operacional al manipular materiales tóxicos o peligrosos	SRM
5.4.5 Al finalizar el proceso de reparación verificar que la integridad física del área satisfaga las especificaciones de integridad estructural	SRM
5.4.6 Equilibrar el componente estructural cuando corresponda (p.ej.: alerón, timón de altura, timón de dirección, etc.)	SRM
<b>5.5 Aplicación del acabado a la estructura reparada</b>	
5.5.1 Limpiar el área reparada	SRM
5.5.2 Remitirse a la especificación de reparación y aplicar el acabado, el sellador o la protección de pintura como se describe en la especificación de reparación para las superficies de metal o de material compuesto que han de someterse al proceso de acabado	SRM
5.5.3 Mantener la lisura y limitaciones aerodinámicas conforme a lo dispuesto en las especificaciones de reparación; p.ej.: aplicación de sujetadores, remaches, etc.	SRM
5.5.4 Remitirse a los capítulos ATA correspondientes (52-57) al aplicar acabados a los materiales compuestos como plástico reforzado con fibra de vidrio, plástico reforzado con fibra de carbón o plástico reforzado con fibra de aramida.	SRM
<b>5.6 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional en el área de reparación</b>	
5.6.1 Volver a instalar elementos que hayan sido retirados de la aeronave para facilitar las ejecución de actividades de reparación estructural	MM
5.6.2 Efectuar una inspección visual	MOPM
5.6.3 Retirar todas las herramientas y equipos, revisar el área de trabajo para verificar que no hayan quedado objetos olvidados	MOPM
5.6.4 Desasegurar los dispositivos de control mecánico	MM
5.6.5 Retirar los rótulos de todos los dispositivos de control del puesto de pilotaje y externos que hayan estado sujetos a las medidas de precaución de seguridad operacional	MM
<b>5.7 Conclusión de la reparación estructural</b>	
5.7.1 Limpiar y cerrar el área;	SRM
5.7.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

**e. Desarrollo de Competencias - Fase II Habilidades: Detalle de tareas a realizar en mantenimiento de componentes de aeronaves (fuerza motopropulsora y aviónica).**

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>1.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>1.1 Preparación para el ensayo y el aislamiento de la falla – recopilación de datos de la falla</b>	
1.1.1 Obtener datos sobre la falla de las bitácoras técnicas pertinentes de la aeronave (impresas o electrónicas) de los informes del piloto o de mantenimiento – si están disponibles	MOPM
1.1.2 Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
1.1.3 Recopilar datos de la falla a partir de la hoja de notificación de defectos observados durante el servicio, si los hubiere	MOPM
1.1.4 Recopilar datos de la orden de reparación	MOPM
<b>1.2 Verificación de los datos de la falla</b>	
1.2.1 Efectuar la inspección para verificar la condición física del componente	MOPM
1.2.2 Identificar ensayos y procedimientos de ensayo disponibles específicos para el componente	CMM
1.2.3 Elegir ensayos específicos para el componente y procedimientos adecuados para los datos de falla disponibles – de ser necesario, identificar niveles de ensayo progresivos (ensayos manuales y automáticos)	CMM
1.2.4 Consultar en las instrucciones de mantenimiento los procedimientos de ensayo pertinentes, incluidos los diagramas y esquemas.	CMM
1.2.5 Identificar los equipos de ensayo y materiales requeridos para la ejecución de los ensayos previstos	CMM
1.2.6 Preparar datos de configuración del ensayo, los parámetros de entrada y salida del ensayo y sus límites; preparar el registro de los ensayos	CMM
1.2.7 Efectuar progresivamente el ensayo de retorno al servicio para verificar o identificar y aislar la(s) falla(s) de todo el componente y sus sub-ensamblajes individuales, e identificar las medidas de mantenimiento necesarias para restablecer el componente a la condición de servicio.	CMM
1.2.7.1 Si se suministra un equipo integral de pruebas (BITE) para un componente, ejecute el ensayo primero. Determine si es necesario someter el componente a más ensayos (ensayo detallado de funcionamiento) o a reparación. Borrar la memoria del BITE después del ensayo, cuando corresponda.	CMM
1.2.8 Registrar todos los resultados de los ensayos y todas las constataciones de la falla.	MOPM
<b>1.3 Determinación del procedimiento de rectificación de la falla</b>	
1.3.1 Decidir si la operación puede continuar sin que se rectifique aún más la falla	MOPM
1.3.1.1 En caso afirmativo – poner el componente de nuevo en servicio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expedir el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) Rótulo de condición de funcionamiento.</li> </ul>	
1.3.1.2 En caso negativo – prepara una orden de rectificación de la falla.	
<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>2. Desmontaje</b>	
<b>2.0 Reconocer y manejar posibles amenazas y errores</b>	
<b>2.1 Determinación del nivel de desmontaje requerido</b>	
2.1.1 Determinar el nivel de desmontaje necesario para acceder a cualquier ensamblaje defectuoso.	sub CMM
<b>2.2 Preparación para el desmontaje</b>	
2.2.1 Consultar las instrucciones de desmontaje	CMM
2.2.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de desmontaje	CMM
2.2.3 Revisar los procedimientos de herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
<b>2.3 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
2.3.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales – conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
2.3.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	MOPM
<b>2.4 Ejecución del desmontaje</b>	
2.4.1 Ejecutar el desmontaje conforme al procedimiento del CMM – seguir las instrucciones paso a paso en una secuencia lógica conforme sea necesario, causando el menor trastorno posible a otras piezas servibles del componente	CMM
2.4.2 Cuando corresponda, mantener las piezas en ensamblajes semejantes	CMM
2.4.3 Documentar el registro de mantenimiento para referencia durante el ensamblaje – aspectos como el emplazamiento de calzas y espaciadores o el enrutamiento del cableado	MOPM
<b>2.5 Culminación del ensamblaje</b>	
2.5.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b> <b>X.X Elemento de competencia</b> <b>X.X.X Criterios de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>3 Limpieza</b>	
<b>3.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	
<b>3.1 Preparación para la limpieza</b>	
3.1.1 Consultar las instrucciones de limpieza o las prácticas normalizadas de limpieza para las piezas que intervienen en el proceso	CMM
3.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y elementos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de limpieza	CMM
3.1.3 Cuando corresponda, revisar los procedimientos especiales con respecto a las herramientas	CMM
<b>3.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional / prácticas de mantenimiento</b>	
3.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales– conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
3.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	MOPM
<b>3.3 Ejecución de la limpieza</b>	
3.3.1 Identificar los materiales ubicados en el área de limpieza y las piezas que han de limpiarse	CMM
3.3.2 Proteger los elementos que no deben entrar en contacto con productos limpiadores	MOPM
3.3.3 Identificar y seleccionar los productos de limpieza que se necesitan y cuyo uso está permitido para los materiales de los elementos que han de limpiarse	CMM
3.3.4 Identificar y elegir el método necesario y autorizado de limpieza (limpieza manual, limpieza a máquina)	CMM
3.3.5 Verificar si es necesario retirar la pintura antes de la limpieza – en caso afirmativo, retirar la pintura	CMM



<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
3.3.6 Ejecutar el proceso de limpieza – retirar la contaminación	CMM
3.3.7 Inmediatamente después del proceso de limpieza, secar el área de limpieza	MOPM
<b>3.4 Culminación de la limpieza</b>	
3.4.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>4. Ejecución de la inspección y revisión</b>	
<b>4.0 Reconocer y manejar posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>4.1 Preparación de la inspección y revisión</b>	
4.1.1 Consultar las instrucciones de inspección y revisión o las prácticas normalizadas de inspección y revisión correspondientes a las piezas que intervienen en el proceso	CMM
4.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo necesarios conforme a las instrucciones de inspección y revisión	CMM
4.1.3 Revisar los procedimientos para herramientas especiales cuando corresponda	CMM
<b>4.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
4.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales – conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
4.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
<b>4.3 Ejecución de la inspección y revisión</b>	
4.3.1 Identificar criterios de inspección para cada elemento de inspección como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de funcionamiento de las piezas y sub-ensamblajes</li> <li>• Posibilidad de reparación de las piezas (por razones de orden técnico o económico)</li> <li>• Interrelaciones específicas entre las piezas que realizan una función operacional</li> </ul>	MOPM
4.3.2 Preparar una hoja de registro para los resultados de la inspección (comprendidos los límites y las tolerancias para ajuste y separaciones, naturaleza y gravedad máxima permisible de los defectos)	CMM
4.3.3 Identificar elementos que requieren procedimientos de inspección especiales como ensayos destructivos (NDT)	CMM
4.3.4 Efectuar una inspección visual general – examinar para detectar si hay señales de daño físico, corrosión, escapes, instalación correcta, elementos faltantes – utilizar buen criterio para determinar si hay desviaciones con respecto a la condición normal	CMM
4.3.5 Efectuar una inspección visual detallada – emplear herramientas de inspección para examinar el desgaste, juego, escapes, corrosión y comparar las mediciones con los límites y tolerancias especificados (dimensiones de desgaste permitidas)	CMM
4.3.6 Registrar los resultados, desviaciones y defectos detectados en la inspección	MOPM
<b>4.4 Conclusión de la inspección</b>	
4.4.1 Registrar y descartar todas las piezas inservibles o que no puedan repararse	MOPM
4.4.2 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>5. Reparación</b>	
<b>5.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>5.1 Preparación para la reparación</b>	
5.1.1 Consultar las instrucciones de reparación o las prácticas de reparación de las piezas que intervienen en el proceso	CMM
5.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de reparación	CMM
5.1.3 Revisar los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
<b>5.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional/ prácticas de mantenimiento</b>	
5.2.1 Determinar qué procedimiento se debe aplicar para todos los pasos del de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales – conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
5.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
<b>5.3 Ejecución de la reparación</b>	
5.3.1 Identificar áreas susceptibles de restauración	CMM
5.3.2 Identificar especificaciones e instrucciones de reparación, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• acabados de superficie</li> <li>• concentrado</li> <li>• rectitud de ángulos</li> <li>• paralelismo</li> <li>• margen de tratamiento térmico</li> <li>• biselados</li> <li>• tolerancias del radio de los dobleces</li> <li>• picado con chorro de perdigones</li> <li>• enchapado</li> </ul>	CMM
5.3.3 Identificar las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
5.3.4 Proteger las áreas y piezas que puedan verse afectados adversamente durante la ejecución del proceso de reparación	MOPM
5.3.5 Ejecutar paso a paso el plan de reparación – durante el proceso verificar que no se sobrepase ningún límite o tolerancia	CMM
5.3.6 Limpiar el área de reparación	MOPM
5.3.7 Al final del proceso de reparación verificar que la integridad física de las piezas reparadas sea tal que estén en condiciones de aeronavegabilidad (dentro de las dimensiones permitidas) y que las piezas cumplen la función específica para las que fueron diseñadas	CMM
<b>5.4 Conclusión de la reparación</b>	
5.4.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM
<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>6. Ejecución del montaje</b>	

<b>6.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>6.1 Preparación para el montaje</b>	
6.1.1 Consultar las instrucciones de montaje o las prácticas normalizadas de montaje de las piezas que intervienen en el proceso.	CMM
6.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos y artículos de consumo que sean necesarios conforme a las instrucciones de ensamblaje	CMM
6.1.3 Revisar los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
<b>6.2 Aplicación de medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
6.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• el Manual genérico de prácticas normalizadas de taller</li> <li>• procedimientos especiales – conforme al CMM</li> </ul>	
6.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM
<b>6.3 Ejecución del montaje</b>	
6.3.1 Efectuar el montaje paso a paso de conformidad con las instrucciones de montaje siguiendo una secuencia lógica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga cualquier anotación que haya sido registrada durante el desmontaje a fin de instalar adecuadamente las piezas.</li> <li>• Aplicar los ajustes y tolerancias de ensamblaje indicados en el bloque de páginas titulado “Fits and Clearances” (ajustes y tolerancias)</li> <li>• Efectuar los ajustes que sean necesarios</li> <li>• Utilizar los valores de torsión adecuados para todos los sujetadores</li> <li>• Cumplir con los requisitos especiales, como las piezas de los ensamblajes que hacen juego, o los requisitos de cableado (enrutamiento y conexiones)</li> <li>• Ejecutar procedimientos de sellado, cementado, lubricación, etc.</li> <li>• Según corresponda, efectuar calibraciones intermedias durante el proceso de ensamblaje y registrar los datos de calibración</li> <li>• Según corresponda, efectuar ensayos durante el proceso de ensamblaje si no se pueden efectuar después de haber finalizado el ensamblaje, y registrar los datos de los ensayos</li> </ul>	CMM
6.3.2 Efectuar el servicio de los componentes como se describe a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los medios requeridos con que se ha de efectuar el mantenimiento (p. ej.,: especificaciones de fluidos o gases)</li> <li>• Determinar el nivel de llenado requerido para el componente o ensamblaje</li> <li>• Conectar el equipo de llenado a los orificios y tomas para llenado y llenar hasta la cantidad de llenado requerida</li> </ul>	CMM
6.3.3 Efectuar una última calibración después de haber terminado el montaje final	CMM
6.3.4 Registrar los datos de la calibración final	
6.3.5 Efectuar un ensayo final después de haber terminado el montaje	CMM
6.3.6 Registrar los datos del ensayo final	
<b>6.4 Conclusión del montaje</b>	
6.4.1 Preparar y firmar el registro de mantenimiento	MOPM
6.4.2 Expedir el rótulo del componente con el certificado de retorno a servicio (CRS) – rótulo de estado de funcionamiento	MOPM

<b>X. Unidad de competencia</b>	<b>Referencia</b>
<b>X.X Elemento de competencia</b>	
<b>X.X.X Criterios de competencia</b>	
<b>7. Almacenamiento (transporte)</b>	

<b>7.0 Reconocimiento y manejo de posibles amenazas y errores</b>	MOPM
<b>7.1 Preparación para el almacenamiento</b>	
7.1.1 Consultar las instrucciones de almacenamiento o las prácticas de almacenamiento normalizadas correspondientes a las piezas que intervienen en el proceso	CMM
7.1.2 Preparar las herramientas, aditamentos, equipos, materiales y artículos de consumo requeridos conforme a las instrucciones de almacenamiento	CMM
7.1.3 Familiarizarse con los procedimientos para herramientas especiales, cuando corresponda	CMM
<b>7.2 Aplicar medidas de precaución de seguridad operacional y prácticas de mantenimiento</b>	
7.2.1 Determinar qué procedimientos se deben aplicar para todos los pasos de la tarea de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el Manual genérico de prácticas normalizadas de mantenimiento</li> <li>• Aplicar procedimientos especiales – conforme al CMM</li> </ul>	MOPM
7.2.2 Determinar si para la tarea de mantenimiento se necesitan medidas de precaución de seguridad operacional y aplicarlas.	CMM

\*\*\*\*\*

## APÉNDICE 3

### OTROS CURSOS DE INSTRUCCIÓN

- a. Aplicación.- El solicitante o titular de un certificado de centro de instrucción de aeronáutica civil (CIAC) bajo el Reglamento DINAC R 147, puede requerir la aprobación de otros cursos cuyos sílabos no están señalados en este reglamento, siempre que estén destinados a mecánicos de mantenimiento de aeronaves.
- b. Fases de instrucción.-
1. Fase I – Conocimiento.- Consiste en la formación básica, su realización garantiza que un alumno tiene la experiencia necesaria en términos de conocimiento para proceder a la fase II de la formación.
  2. Fase II – Habilidades.- Consiste en prácticas generales de mantenimiento, conocimientos prácticos y formación de la actitud del alumno con el fin de dominar las habilidades esenciales antes de proceder a trabajar sobre aeronavegabilidad de las aeronaves y componentes.  
*Nota 1. Se asume que el alumno entiende el idioma y estructura de las instrucciones y datos de mantenimiento de la tarea específica a realizar.*
  3. Fase III – Experiencia.- Consiste en aplicar prácticas en la realización de un el trabajo (real o simulado bajo supervisión) y orientado a la experiencia laboral de mantenimiento. Esta fase se puede realizar en una organización de mantenimiento o en el centro de formación.
- c. Niveles de aprendizaje.- Para las diversas materias que comprende el sílabo del curso cuya aprobación es requerida, deberán considerarse los siguientes niveles de aprendizaje, con la finalidad de establecer el grado de conocimiento, pericia y aptitudes que se requiere de los estudiantes al completar cada materia.
1. Nivel 1  
Entendimiento teórico básico de una materia sin aplicación práctica.
  2. Nivel 2  
Entendimiento de las materias y la habilidad del alumno, donde aplique, para poner en práctica con la ayuda de instrucciones y materiales de referencia.
  3. Nivel 3  
Profundo conocimiento de la materia y la capacidad de aplicarla con rapidez, precisión y el juicio apropiado según las circunstancias.
- d. Requisitos generales.- La solicitud a ser presentada, deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 147.110 del Capítulo B de este reglamento, que se refiere a los requisitos y contenido del programa de instrucción.
- e. Verificación de fases y pruebas de finalización del curso.- La graduación del estudiante en el curso a ser autorizado por la DINAC, estará sujeto a la evaluación satisfactoria de cada fase de instrucción y las pruebas de finalización del curso (teóricas y prácticas).

\*\*\*\*\*

**PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## APÉNDICE 4

### ESTRUCTURA Y CONTENIDO MÍNIMO DEL MANUAL DE INSTRUCCIÓN Y PROCEDIMIENTOS (MIP)

El presente Apéndice establece los elementos mínimos que deberá incluir el Manual de Instrucción y Procedimientos del CIAC, según sea apropiado al tipo de instrucción que desarrolla:

#### 1. Generalidades

- 1.1 Preámbulo relacionado al uso y autoridad del Manual.
- 1.2 Tabla de contenido.
- 1.3 Enmiendas, revisión y distribución del Manual:
  - a) procedimientos para enmienda;
  - b) página de control de enmiendas;
  - c) lista de distribución;
  - d) Lista de páginas efectivas.
- 1.4 Glosario del significado de términos y definiciones.
- 1.5 Descripción general de la estructura y diseño del Manual, incluyendo:
  - a) las diversas partes, secciones, su contenido y uso; y
  - b) el sistema de numeración de párrafos.
- 1.6 Descripción del alcance de la instrucción autorizada de acuerdo a su certificación.
- 1.7 Procedimientos de notificación a la DINAC, sobre cambios en la organización.
- 1.8 Exhibición del certificado otorgado por la DINAC.

#### 2. Aspectos administrativos

- 2.1 Compromiso corporativo del gerente responsable.
  - a) Funciones o tareas generales del puesto de trabajo y competencia del gerente responsable.
- 2.2 Organización (que incluya organigrama).
  - a) Estructura de Dirección o administración
- 2.3 Calificaciones, responsabilidades y delegación de líneas de autoridad del personal directivo y personal clave, que incluya pero no se limite a:
  - a) gerente responsable;
  - b) personal encargado de la planificación, realización y supervisión de la instrucción, incluido el gerente de calidad;
- 2.4 Requisitos de formación, experiencia y competencia de los instructores, así como responsabilidades y atribuciones:
  - a) instructores de mantenimiento;
  - b) criterios de selección de instructores especializados (cuando sea aplicable);

**Nota.-** La lista con el nombre del personal gerencial, especificando sus cargos y del personal de instructores y examinadores, debe estar incluida como Apéndice del Manual, para facilitar los cambios que pudieran realizarse.

- 2.5 Políticas
    - a) respecto a la aprobación de los programas de instrucción;
    - b) políticas respecto a seguridad.
  - 2.6 Descripción de las instalaciones disponibles, incluyendo:
    - a) el número, tamaño, ubicación y cantidad de alumnos por aulas;
    - b) ayudas de instrucción utilizadas;
    - c) equipos, material y ayudas para la instrucción práctica en talleres de mantenimiento;
    - d) herramientas utilizadas en el taller de mantenimiento.
  - 2.7 Descripción general de las instalaciones en cada ubicación a ser aprobada, que incluya:
    - a) Sede de operaciones e instalaciones adecuadas;
    - b) oficinas
    - c) talleres e instalaciones de mantenimiento; y
    - d) aulas para instrucción teórica y práctica.
  - 2.8 Procedimientos para matriculación de estudiantes.
  - 2.9 Procedimientos para emisión de certificados de graduación y constancias de estudios.
- 3. Personal de instructores y examinadores**
- 3.1 Personal responsable del nivel de competencia de los instructores.
  - 3.2 Procedimiento para instrucción inicial y periódica (refrescos) del personal. Detalles del Programa de instrucción.
  - 3.3 Estandarización de la instrucción.
- 4. Plan de Instrucción**
- 4.1 Objetivo de cada curso, determinando lo que el alumno espera como resultado de la enseñanza, nivel a alcanzar y obligaciones que se han de respetar durante la enseñanza.
  - 4.2 Requisitos establecidos para el ingreso al curso, que incluyan:
    - a) edad mínima;
    - b) nivel de educación;
  - 4.3 Procedimientos para el reconocimiento de créditos por experiencia previa;
  - 4.4 Currículum del curso, que incluya:
    - a) plan de estudios de conocimientos teóricos; y
    - b) plan de estudios para entrenamiento práctico (Fase II y Fase III del programa de instrucción);
  - 4.5 Distribución diaria y semanal del programa de instrucción.
  - 4.6 Políticas de instrucción en términos de:
    - a) número máximo de horas de instrucción por estudiante;
    - b) restricciones respecto a los períodos de entrenamiento para estudiantes;
    - c) duración del entrenamiento por cada etapa;
    - d) máximo número de estudiantes en instrucción (aula, prácticas en talleres); y
    - e) tiempo mínimo de descanso entre períodos de instrucción.



- 4.7 la política para conducir la evaluación de estudiantes que incluya:
- a) Procedimientos para verificación del progreso en conocimientos y exámenes de conocimientos;
  - b) procedimientos para el entrenamiento práctico de los alumnos;
  - c) registros y reportes de exámenes;
  - d) procedimientos para la preparación de exámenes, tipo de preguntas, evaluaciones y estándares requeridos para aprobación;
  - e) procedimientos para análisis y revisión de preguntas, emisión de nuevos exámenes; y
  - f) procedimiento para la repetición de exámenes.
- 4.8 la política respecto a la efectividad de la instrucción, que incluya:
- a) responsabilidades individuales de los alumnos;
  - b) procedimientos de coordinación y enlace entre las áreas del centro de instrucción;
  - c) procedimientos para corregir el progreso insatisfactorio de los alumnos;
  - d) procedimientos para el cambio de instructores;
  - e) sistema de retroalimentación interno para detectar deficiencias en la instrucción;
  - f) procedimientos para suspender la instrucción a un alumno;
  - g) requisitos para informes y documentos; y
  - h) criterios de finalización de los diversos niveles de entrenamiento para asegurar su estandarización.

## **5. Sílabo de instrucción teórica y de entrenamiento práctico**

- 5.1 El sílabo de la instrucción teórica y del entrenamiento práctico, que incluya los planes individuales de cada lección, con mención de las ayudas específicas para la enseñanza que van a usarse.

## **6. Registros**

- 6.1 Procedimientos para el control de registros que incluya:
- a) registros de asistencia;
  - b) registros de instrucción del estudiante;
  - c) registros de instrucción y calificación del personal gerencial e instructores;
  - d) la persona responsable para el control de los registros;
  - e) naturaleza y frecuencia del control de registros;
  - f) estandarización de los registros de ingreso;
  - g) control del ingreso del personal;
  - h) tiempo de conservación de registros; y
  - i) seguridad y almacenamiento adecuado de los registros y documentos.

## **7. Sistema de garantía de calidad**

- 7.1 Descripción y procedimientos del sistema de gestión de calidad, que comprenda:
- a) Políticas, estrategias y objetivos de calidad;
  - b) calificaciones, capacitación y responsabilidades del gerente de calidad;
  - c) sistema de garantía de calidad;

- d) sistema de retroalimentación;
  - e) documentación;
  - f) programa de auditorías del sistema de gestión de calidad;
  - g) inspecciones de calidad;
  - h) auditoría;
  - i) auditores;
  - j) auditores independientes;
  - k) cronograma de auditoría;
  - l) seguimiento y acciones correctivas
  - m) revisión de la dirección y análisis;
  - n) registros de calidad; y
  - o) responsabilidad del sistema de garantía de calidad para CIAC satélite.
- 7.2 Lo señalado en el párrafo 7.1 anterior puede formar parte el MIP, o tener referencia cruzada con un manual de calidad independiente.

## 8. Apéndices

- 8.1 Como sea requerido para facilitar la orientación del personal, así como la mejor estructura y organización del MIP:
- a) Formularios de evaluación del progreso de estudiantes;
  - b) formularios de pruebas de pericia;
  - c) lista de personal directivo de la organización;
  - d) lista de personal de instructores, con el detalle de los cursos y materias que tienen a su cargo;
  - e) lista con el nombre y ubicación de las organizaciones con las cuales el CIAC tiene suscrito acuerdos para la utilización de talleres (prácticas);
  - f) listado de herramientas utilizadas (cuando sea aplicable); y
  - g) otros documentos que considere necesarios el CIAC.

\*\*\*\*\*