

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 1 de 9

## INDICE

<b>SECCION 1: ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
1. OBJETIVO .....	2
2. ALCANCE .....	2
3. GENERALIDADES .....	2
4. POLÍTICA DE INSTRUCCIÓN .....	5
5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA. ....	6
<b>SECCION 2: PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>7</b>
1. PRE-REQUISITOS Y REQUERIMIENTOS DE COORDINACIÓN .....	7
2. REFERENCIAS, FORMAS Y AYUDAS AL TRABAJO .....	7
3. PROCEDIMIENTO .....	7
1. Introducción.....	7
2. Evaluación del personal. ....	7
3. Resultados.....	9
4. ACTIVIDADES FUTURAS .....	9

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 2 de 9

## **SECCION 1: ANTECEDENTES**

### **1. OBJETIVO**

El objetivo de este capítulo es proporcionar orientación al Inspector de Aeronavegabilidad para evaluar el cumplimiento de los requisitos de personal, indicados en las Secciones RAC 145.300, 145.305 y 145.205(c).

### **2. ALCANCE**

El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a) Evaluación del cumplimiento de los requisitos relativos a la competencia, y cantidad de personal, aplicables a la dimensión y complejidad de la organización de mantenimiento (OM).
- b) Evaluación de la capacidad de la OM para implementar un sistema de instrucción que le permita tener personal idóneo para planificar, ejecutar, supervisar e inspeccionar las. Actividades incluidas en la certificación de conformidad de mantenimiento.
- c) Evaluación de los registros del personal de mantenimiento y de certificación, que incluya, sus conocimientos, instrucción inicial y continua, entrenamiento especializado, entrenamiento en el sitio de trabajo OJT, experiencia, calificaciones y capacidad para llevar a cabo sus obligaciones de certificación.

### **3. GENERALIDADES**

3.1. Toda OM debe emplear personal suficiente para planificar, ejecutar, supervisar e inspeccionar las actividades incluidas en la emisión de la certificación de conformidad y en cumplimiento de los requisitos establecidos por la UAEAC, debido a que las organizaciones dedicadas al mantenimiento de aeronaves por razones comerciales están bajo constante presión para lograr el máximo rendimiento en el trabajo.

3.2. El RAC 145.300 (b) prescribe que la organización de mantenimiento establece la competencia del personal de mantenimiento, de acuerdo con un procedimiento y nivel aceptable por la UAEAC (aceptación de los procedimientos). También se establece que la persona que firma la certificación de conformidad de mantenimiento este calificada de acuerdo con el RAC 65.430 referente a:

- a) edad;
- b) conocimiento;
- c) experiencia;
- d) capacitación; y
- e) habilidad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 3 de 9

- 3.3. El mantenimiento de aeronaves es una actividad integrada, que incluye personal para los registros técnicos, planificación, supervisión, control de calidad o sistema de calidad, mecánicos y especialistas técnicos, como el personal de trabajos especializados (ensayos no destructivos, soldadura, entre otros). Deben existir procedimientos para garantizar que las personas son evaluadas en cuanto a su competencia en relación con su función en particular dentro de la organización y antes de que se le autorice a firmar una certificación de conformidad de mantenimiento.
- 3.4. La OM debe establecer los requisitos mínimos relativos a las calificaciones, instrucción y competencia del personal para la concesión de una autorización para firmar la certificación de conformidad.
- 3.5. Un aspecto importante dentro de los procedimientos para la selección de este personal, es la evaluación de su competencia. La OM debe mantener un registro de todo el personal de mantenimiento que otorga dicha certificación de conformidad junto con la relación de sus privilegios. El registro del personal de certificación puede ser mantenido y actualizado en papel o en formato electrónico, y ser accesible para revisión e inspección por la UAEAC.
- 3.6. En la Sección RAC 145.300 (a) se determina como requisito que la OM debe tener suficiente personal. Las organizaciones de mantenimiento varían de acuerdo a su dimensión y complejidad, por tanto, la UAEAC no puede requerir un número específico de empleados. Se denota que el requisito no exige que la OM mantenga siempre una cierta cantidad de personal, sino que requiere que tenga un número suficiente para el trabajo que se proyectó realizar. Lo anterior tiene como propósito evitar que la OM, adquiera una cantidad de trabajo mayor a la que puede realizar, en detrimento en la calidad del trabajo realizado.
- 3.7. En cuanto al uso del término “competencia” se refiere a la habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes, con base en la educación, formación, pericia y experiencia apropiada que se requiere para desempeñar una tarea, ajustándose a la norma prescrita.
- 3.7.1. Una forma de evaluar la competencia del personal, no solo el de mantenimiento, sino de todos los que tienen relación con él (en aeronaves y componentes de aeronaves), es establecer el perfil para el puesto de trabajo correspondiente. Seguidamente y con base en ello se evalúan las competencias de los aplicantes. De ser requerido la persona aplicante al cargo será sometida al programa de instrucción definido por la OM; con el propósito de llevarlo a los niveles del perfil del cargo según corresponda.
- 3.7.2. Todo el proceso de evaluación de competencia debe estar contenido en un programa de instrucción (o equivalente), que no solo sirve para establecer la

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 4 de 9

competencia del personal, sino también para controlar que estén vigentes sus conocimientos, y para controlar la efectividad del programa en sí.

3.7.3. El requisito para que la OM establezca y controle la competencia, incluye al personal que realiza y/o controla las pruebas no destructivas. Esta competencia tiene que ser evaluada tomando en cuenta los estándares y/o requisitos que la OM ha adoptado y están especificados en el MOM. Además, para calificar al personal que efectúa estos trabajos (sean internos o externos), la OM debe tener establecidos internamente procedimientos, aceptables a la UAEAC. Es importante precisar que la OM no establece la instrucción continua, porque el propio requisito lo establece. Este tipo de técnica por su complejidad necesita de personal con experiencia y conocimientos prácticos que le permita operar los equipos, herramientas especiales, y bancos de prueba e interpretar correctamente los manuales y los resultados obtenidos. En estos procedimientos debe estar claramente diferenciada la realización de inspecciones no destructivas de las pruebas no destructivas. Si la tecnología utilizada es novedosa y todavía no hay requisitos aplicables, se pueden seguir las recomendaciones del fabricante para efectos de capacitación y aplicación.

3.7.4. Las pruebas no destructivas, constituyen trabajos especializados que se utilizan para determinar el estado técnico de un componente o pieza de una aeronave, como por ejemplo detectar defectos en las partes o componentes, establecer características y dimensiones de materiales, etc. La realización de estas pruebas es muy delicada y requiere de amplios conocimientos, considerando que una mala interpretación de los resultados de las mismas, puede afectar directamente la seguridad de la aeronave o componente de aeronave.

**Nota 1:** *Se consideran trabajos especializados las pruebas o ensayos no destructivos (NDT), tales como tintas penetrantes, partículas magnéticas, corrientes inducidas (Eddy current), ultrasonido y métodos de radiografía, incluyendo rayos X y rayos gamma, etc.*

**Nota 2:** *Las normas internacionales aceptables para la calificación y certificación del personal en trabajos especializados de mantenimiento para ensayos no destructivos (NDT) reconocidos son entre otras:*

- NAS 410 – Requisitos de calificación mínima para personal que realiza pruebas no destructivas;
- ATA 105 – Guía para el entrenamiento y la calificación del personal en métodos de pruebas no destructivas;
- ISO 9712 – Calificación y certificación de personal de NDT;
- Prácticas recomendadas N° ST-TC-1A – Calificación y certificación del personal para ensayos no destructivos;
- ANSI-ASTN – Calificación de personal para ensayos no destructivos;
- IRAM-IAS U 500-169 – Calificación de inspectores de soldadura;
- AWS D17.1 certificación de soldadores y procesos de soldadura.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 5 de 9

**Nota 3:** Las normas internacionales aceptables para que el personal pueda realizar trabajos especializados de mantenimiento son entre otras:

- AMS2644 – Inspección de material, líquidos penetrantes, SAE International;
- AMS 2644-4 – Lista de productos calificados bajo la Norma SAE AMS2644;
- AMS 3046 – Partículas magnéticas, fluorescente;
- AMS-STD – Inspección ultrasónica de metal y productos de metal forjado;
- ASTM E144-Prácticas estándar para pruebas de ultrasonido pulso-eco de contacto de haz recto;
- ASTM E165 / 165M-12 – Practicas estándar por líquidos penetrantes para examen general para la industria;
- ASTM E317 - Prácticas estándar para la evaluación de las características de ultrasonido con instrumentos Pulso-Eco sin el uso de instrumentos de medición electrónico;
- ASTM E709 - Guía estándar para pruebas de partículas magnéticas;
- ASTM 1316 - Terminología estándar para las exámenes no-destruictivos
- ASTM E1324 - Guía estándar para medición de algunas características electrónicas de instrumentos de examinación de ultrasonido;
- ASTM- E1444 – Prácticas estándar para pruebas de partículas magnéticas;
- ASTM E1417 / E1417M-13 – Prácticas estándar para pruebas de líquidos penetrantes;
- ASTM E1742 – Prácticas estándar para examinación radiográfica;
- MIL STD 1595a soldadura con haz de electrones y láser, etc.
- Y los estándares declarados por el Estado en temas de trabajos especializados.

#### **4. POLÍTICA DE INSTRUCCIÓN**

4.1. La OM asegurará que todo el personal de mantenimiento reciba instrucción inicial y continua acorde a las tareas y responsabilidades asignadas, así como también entrenamiento en el sitio de trabajo (OJT) entendiéndose este mismo como un entrenamiento práctico supervisado por personal calificado. La instrucción (capacitación) proporcionada al personal dedicado al mantenimiento de aeronaves, deberá actualizarse continuamente para responder a los cambios en los procesos y la tecnología de la industria.

4.2. Las instrucciones iniciales, continua y OJT deben ser consideradas en la evaluación para la aprobación por la UAEAC. Deben tenerse en cuenta en la evaluación, las necesidades de instrucción del personal de mecánicos, técnicos ayudantes, control de calidad, sistema de calidad (aseguramiento de la calidad), supervisores, planificadores y encargados de los expedientes técnicos, Ingenieros en etapa de pasantías, así como de aquellas personas asignadas a firmar las certificaciones de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 6 de 9

conformidad de mantenimiento y en general para todo el personal del área de mantenimiento.

4.3. Es importante señalar que la instrucción no debe limitarse a proporcionar conocimientos de los productos aeronáuticos que mantiene la OM. Es necesario asegurarse que todo el personal reciba instrucción en los procedimientos de la organización asociados con las aprobaciones. Cuando la organización utilice técnicas especializadas, como inspecciones no destructivas, soldadura o nuevos métodos de reparación, el personal debe tener la capacitación apropiada.

4.4. Un componente del marco del SMS es la promoción de la seguridad operacional, dentro de este componente se encuentra el elemento relativo a la instrucción y educación. La OM debe proporcionar información e instrucción actualizada referente a la seguridad operacional relacionada a la lista de capacidad de la organización. La instrucción de seguridad operacional debe consistir de:

- a) Instrucción inicial de un trabajo específico incluidas las generalidades de la seguridad operacional;
- b) Adoctrinamiento/instrucción inicial incorporando el SMS, incluyendo factores humanos y organizacionales; e
- c) Instrucción continua (periódica)

**Nota:** En el Doc. 9859 se puede encontrar material guía sobre el SMS.

4.5. Se recomienda que la OM desarrolle un programa de instrucción formal que incluya entrenamiento en el sitio de trabajo (OJT), para todo el personal de mantenimiento de acuerdo a sus tareas y responsabilidad asignadas. Todos los registros de la instrucción impartida deben ser archivados por la organización.

## 5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA.

Aspectos como los que a continuación se detallan, se deben considerar antes de iniciar la evaluación del personal de una OM:

- a) Revisión de los requisitos indicados en las Secciones RAC 145.300, 145.305 y 145.205(c), y CI-5100-082-008 (MAC y MEI relacionados);
- b) Revisión de los procedimientos establecidos en el MOM, relativos a los requisitos para el personal, incluyendo al personal de certificación e inspección;
- c) Análisis de los requisitos de instrucción del personal de mantenimiento y de certificación que realizan servicios especializados de acuerdo a los estándares requeridos; y
- d) Aspectos relacionados a los factores humanos en mantenimiento.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 7 de 9

## **SECCION 2: PROCEDIMIENTO**

### **1. PRE-REQUISITOS Y REQUERIMIENTOS DE COORDINACIÓN**

#### **A. Pre-requisitos**

- Conocimiento de los requerimientos regulatorios del RAC 145.300, 145.305 y 145.205(c)
- Terminación exitosa del curso de adoctrinamiento para inspectores de seguridad operacional y de la aviación civil.

B. Requerimientos de coordinación: Estas tareas requieren coordinación entre los inspectores para conformar en caso de ser necesario un equipo certificador.

### **2. REFERENCIAS, FORMAS Y AYUDAS AL TRABAJO**

#### **A. Referencias**

- MIA.
- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 145, RAC 65.
- CI-5100-082-008.

B. Formas. Lista de verificación “Evaluación del personal para obtener una certificación como OMA” GCEP-1.0-12-170.

C. Ayudas al trabajo. Ninguna

### **3. PROCEDIMIENTO**

#### **1. Introducción.**

En la práctica, los métodos de cumplimiento del RAC 145 desarrollados por alguna OM pueden diferir de los desarrollados por otra; razón por la cual se hace muy difícil cubrir en esta sección todos los aspectos que permitan al inspector evaluar el cumplimiento regulatorio de los métodos propuestos o aplicados, por parte de todas las OM. El inspector debe ser consiente que los procedimientos detallados en esta sección son sólo una guía de temas que se recomienda considerar durante una certificación.

#### **2. Evaluación del personal.**

2.1. Requisitos para el personal involucrado en el mantenimiento. Considerando la dimensión y complejidad de la OM, verifique que la OM cuenta con personal suficiente y con la competencia requerida para efectuar los trabajos que se le

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6 EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA CERTIFICACIÓN COMO OMA			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 8 de 9

asignen, de acuerdo a la lista de capacidad propuesta por la OM, El detalle de los aspectos a verificar respecto al personal involucrado en el mantenimiento, se encuentra en el ítem 145-1 de la LV GCEP-1.0-12-170.

2.2. Requisitos de competencia del personal. Verifique que la OM dispone de un programa inicial y de uno continuo para controlar la competencia de todo el personal involucrado en el mantenimiento. El detalle de los aspectos a verificar respecto a la competencia del personal involucrado en el mantenimiento, se encuentra en el ítem 145-2 de la LV GCEP-1.0-12-170.

2.3. Requisitos del personal de inspección. Verifique que el personal que realiza inspecciones en proceso cuenta con la calificación adecuada. El detalle de los aspectos a verificar respecto de la calificación del personal que realiza inspecciones en proceso, se encuentra en el ítem 145-3 de la LV GCEP-1.0-12-170.

2.4. Requisitos del personal de certificación. Verifique que el personal que realiza certificaciones cuenta con la calificación adecuada (dispone de un adecuado conocimiento de las aeronaves y/o componentes de aeronaves que van a ser mantenidos en la OM). El detalle de los aspectos a verificar respecto de la calificación del personal que realiza certificaciones, se encuentra en el ítem 145-4 de la LV GCEP-1.0-12-170.

2.5. Requisitos del personal clave de seguridad operacional.

2.5.1. Gerente responsable. Al respecto el inspector debe verificar que la persona designada como gerente responsable se le ha dado la autoridad necesaria para velar que las actividades de la OM se realicen en conformidad con el RAC 145. Adicionalmente, verificar que se le han asignado los recursos humanos, materiales y financieros para la realización de todas las actividades mencionadas anteriormente. El detalle de los aspectos a verificar respecto de la designación del gerente responsable, se encuentra en los ítems 145-5 y 145-6 de la LV GCEP-1.0-12-170.

2.5.2. Designación de personal clave. Al respecto, el inspector debe asegurarse que las personas designadas en los puestos claves como: persona responsable de la seguridad operacional y personas responsables del sistema de mantenimiento, inspección y de calidad, cuentan con la competencia necesaria para cumplir esos cargos. El detalle de los aspectos a verificar respecto de la designación del personal clave, se encuentra en el ítem 145-7 de la LV GCEP-1.0-12-170.

**Nota:** El inspector puede utilizar como metodología para verificar lo indicado en los párrafos anteriores, la entrevista personal a éste personal clave de seguridad de la OM.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>MANUAL</b>			
	<b>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD</b> <b>PARTE II – VOLUMEN I - CAPÍTULO 6</b> <b>EVALUACIÓN DEL PERSONAL PARA OBTENER UNA</b> <b>CERTIFICACIÓN COMO OMA</b>			
Principio de procedencia: 5103-194	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 01	Fecha: 01/11/2019	Página: 9 de 9

### 3. Resultados.

- 3.1. Luego de la ejecución de la Fase IV de inspección y demostración, el equipo de certificación se reúne para analizar los hallazgos en conjunto.
- 3.2. Al concluir la Fase IV, y una vez analizadas las constataciones con la OM, el equipo de certificación reúne dichas constataciones y prepara el borrador del reporte para remitirlo al JEC, a fin de que prepare el informe preliminar requerido en esta fase.
- 3.3. Conserve todos los documentos cursados en el archivo de la OM que se encuentra en la UAEAC.

**Nota:** *La labor de un inspector es siempre velar por el cumplimiento del reglamento, aportando con esto al logro de la seguridad operacional.*

### 4. ACTIVIDADES FUTURAS

Actividades de vigilancia al personal de la OMA de acuerdo con el procedimiento de vigilancia del personal de la OMA del MIA.