

# **Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

**Redactado por:**  
Ing. Aer. Emmanuel Turinetto

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 01 de junio de 2020

Los cambios sufridos por el RAAC 91.403 (c) en el año 2013 han supuesto un giro drástico en la filosofía gobernante por muchos años en lo que respecta al requisito de recorrida general y reemplazo de partes con vida límite, trayendo aparejado un sinnúmero de dificultades y desentendimientos en cuanto a la interpretación de que es mandatorio y que no lo es, sumado a la inercia del antiguo modo de hacer las cosas en el cual se sigue interpretando como mandatorio el cumplimiento de lo establecido por el fabricante.

Esto se suma a la falta de conocimiento o confusión generalizada acerca de los requisitos de inspección y mantenimiento para aquellas aeronaves que operan en el ámbito de la Aviación General y Trabajo Agroaéreo.

El presente documento tiene como finalidad dar luz en estos aspectos y detallar el correcto tratamiento en lo que respecta a los requisitos de inspección, mantenimiento, recorrida general y reemplazo de partes con vida límite de acuerdo con la Parte 91 y 137 de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC).

Los destinatarios principales son los Propietarios / Explotadores de aeronaves que operan conforme al RAAC Parte 91 y 137, y las Organizaciones que realizan Mantenimiento Aeronáutico (Talleres Aeronáuticos de Reparación), además de la Comunidad Aeronáutica en general.

## **REQUISITOS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **¿Qué es Mantenimiento?**

“Mantenimiento significa inspección, recorrida general, reparación, preservación y reemplazo de partes, pero excluye el mantenimiento preventivo”, definición exacta dada por el RAAC Parte 1.

### **¿Qué es Inspección?**

Existen varios tipos de Inspecciones, pero por definirlo de alguna forma, una Inspección consiste generalmente en la realización de exámenes visuales y/o chequeos manuales para determinar la condición de una aeronave o un componente, de manera tal que, ante el descubrimiento de una condición inusual, se puedan efectuar las acciones de mantenimiento correctivo necesarias (recorrida general, reparación, reemplazo de partes, etc.) para retornarlo a una condición buena conocida. Esencialmente, las Inspecciones se centran en detectar problemas, ocultos o no, que pueden afectar la aeronavegabilidad continuada.

Según el Maintenance Steering Group – 3<sup>rd</sup> Task Force (MSG-3), básicamente podemos dividir las Inspecciones en tres grandes tipos:

- **Inspecciones Visuales Generales:** consisten en exámenes visuales del interior o exterior de un área, instalación o conjunto para detectar daños obvios, fallas o irregularidades.

**Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

- **Inspecciones Detalladas:** consisten en exámenes intensivos de un ítem específico, instalación o conjunto para detectar daños, fallas o irregularidades.
- **Inspecciones Especiales Detalladas:** consisten en exámenes intensivos de un ítem específico, instalación o conjunto, generalmente mediante el uso de ayudas de inspección complejas (END, etc.), para detectar daños, fallas o irregularidades.

Como puede observarse, una Inspección puede oscilar entre un examen visual de rutina o una inspección detallada que puede implicar el desmontaje completo y/o el uso de ayudas de inspección complejas, tales como equipos de rayos X, ultrasonido, corriente inducida o partículas magnéticas.

Es de capital importancia comprender que la Inspección conforma solo uno de los elementos que hacen al Mantenimiento (ver la definición de Mantenimiento precedente); sus tareas son diferentes de la de los demás elementos del Mantenimiento que pueden ser requeridos como resultado de ejecutar una Inspección, tales como el reemplazo de partes y la reparación.

### **¿En qué consiste un Programa de Inspección?**

Un Programa de Inspección está conformado por una lista de ítems de inspección programados e intervalos asociados, cuyo propósito principal es determinar la condición de la aeronave y de sus componentes (célula, motores, hélices, rotores, accesorios, equipo de supervivencia y equipo de emergencia). En otras palabras, se trata de ítems programados que se llevan a cabo a intervalos definidos para verificar si existen daños ocultos y capacidad de continuidad en servicio del elemento inspeccionado.

La regulación requiere solamente que los Propietarios / Explotadores Parte 91 y Parte 137 sometan sus aeronaves a algún tipo de Programa de Inspección según los requisitos del RAAC Parte 91.409. Básicamente, los Programas de Inspección seleccionables según el tipo de aeronave, operación y propietario / explotador pueden ser:

- *Para Propietarios / Explotadores RAAC Parte 91 y Parte 137, en general.*
  - Una Inspección Anual de acuerdo con la RAAC Parte 43 y una Inspección de 100 Hs. de acuerdo con las instrucciones del Fabricante y de la RAAC Parte 43 - RAAC 91.409 (a)(1).
  - Programa de Inspección Progresiva - RAAC 91.409 (d).
- *Para Propietarios / Explotadores RAAC Parte 91 transportando a cualquier persona (distinta de la tripulación) por arrendamiento o dando instrucción de vuelo por arrendamiento.*
  - Programa de Inspección recomendado por el Fabricante - RAAC 91.409 (b).
  - Programa de Inspección Progresiva - RAAC 91.409 (d).
- *Para Propietarios / Explotadores RAAC Parte 91 y Parte 137 que operan aviones grandes, aviones multimotores propulsados por turborreactores, aviones multimotores propulsados por turbohélices y helicópteros - RAAC 91.409 (e).*
  - Programa de Inspección Actualizado recomendado por el fabricante - RAAC 91.409 (f)(3), o

**Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

- Algún otro Programa de Inspección, establecido por el propietario o explotador registrado, y aprobado por la Autoridad Aeronáutica - RAAC 91.409 (f)(4).

Nota: los Propietarios / Explotadores RAAC Parte 91 y Parte 137 que operan helicópteros, en lugar de usar alguno de los anteriores programas de inspección - RAAC 91.409 (f)(3) y (f)(4), pueden elegir usar los programas de inspecciones previstas en el RAAC 91.409 (a), (b), (c) o (d) y, cuando corresponda, un programa de integridad estructural

## **Acerca del Contenido del Programa de Inspección**

No todas las tareas clasificadas o descritas como “inspecciones” forman parte del Programa de Inspección, a saber:

- **Inspecciones No Programadas.** Por lo general las inspecciones no programadas constituyen una acción de mantenimiento, como la que se ejecuta cuando se sabe que existe un daño y se debe solucionar una discrepancia. Estas inspecciones se originan en acontecimientos relacionados con fallas o discrepancias conocidas, tales como aterrizajes forzosos, impactos de hélice, operación con sobrepeso, etc. El propósito de dichas inspecciones es determinar el nivel de daño para poder emprender acciones de mantenimiento a fin de retornar la aeronave a una condición buena conocida.
- **Otras Inspecciones.** Las inspecciones que son incluidas como parte de un proceso de mantenimiento más amplio, tales como las realizadas durante una Recorrida General, se clasifican también como acciones de mantenimiento y no forman parte de un programa de inspección debido a las razones dadas anteriormente.
- **Programas de Inspección vs. Programas de Mantenimiento.** No debe confundirse jamás un Programa de Inspección con los elementos que conforman un Programa de Mantenimiento más extenso. Un Programa de Inspección solo compila un listado de inspecciones programadas, mientras que un Programa de Mantenimiento abarca muchos elementos constitutivos más, tales como inspecciones, requisitos de recorrida general, esquemas de reparación, Programas de Control y Prevención de la Corrosión (CPCP), el reemplazo programado de partes y el Programa de Inspección en sí mismo. Los Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC no están normativamente obligados a cumplir con ningún tipo de Programa de Mantenimiento, pero si están obligados a cumplir con algún tipo de Programa de Inspección de acuerdo a lo definido en el RAAC 91.409.
- **Recorrida General es Mantenimiento.** Por definición, las recorridas generales son una forma de mantenimiento, no de inspección, y no están incluidas en un Programa de Inspección. Las Recorridas Generales son parte del Programa de Mantenimiento. A los Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC no se les requiere cumplir con la totalidad del Programa de Mantenimiento del fabricante; como tales, las Recorridas Generales no son mandatarías para los Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC.
- **Reemplazos de Partes.** El reemplazo programado de componentes o partes (como filtros, sellos, etc.) también es mantenimiento. El reemplazo de componentes es parte del programa general de mantenimiento y no debe ser incluido en el programa de inspección. No obstante, si la inspección de un ítem es de naturaleza destructiva y manda

## **Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

el reemplazo de la parte después de la inspección, es apropiado incluir estos ítems en el programa de inspección.

Nota: ciertos reemplazos de partes (componentes o partes con vida límite, partes afectadas por una Directiva de Aeronavegabilidad, etc.) son mandatorios para aeronaves operadas según el RAAC Parte 91 y 137 debido a otros requisitos regulatorios, a pesar de que no forman parte del Programa de Inspección. Este tema será tratado más adelante en este artículo.

- **Notas de la Hoja de Datos del Certificado Tipo (HDCT).** Las notas de la HDCT definen el diseño de la aeronave y como este diseño cumple la base de certificación bajo la cual está certificada, pero las notas no están pensadas para definir como debe ser mantenida la aeronave. Algunos fabricantes han intentado poner información en la HDCT que definen los requerimientos de mantenimiento continuado; no obstante, dicha información no debería ser regulatoria y está por fuera del propósito entendido de las notas de la HDCT. Información que no haga referencia específica al diseño y configuración de la aeronave, tales como requisitos de mantenimiento continuado, no deberían ser vinculantes para el propietario / operador en un sentido regulatorio.
- Mientras que la normativa no requiere que los ítems de mantenimiento programado (que no sean tareas de inspección) sean incluidos en el programa de inspección, hay que tener en cuenta que estos ítems se convierten en mandatorios si el operador elige incluirlos en un Programa de Inspección Aprobado (PIA), tales como aquellos desarrollados bajo el RAAC 91.409 (f)(4). No obstante esto, los ítems de mantenimiento programados (que no sean tareas de inspección) que el Fabricante ha incorporado en su Programa de Inspección no son obligatorios para propietarios / explotadores que aplican un programa conforme a la sección 91.409 (f)(3) del RAAC (Programa de Inspección Actualizado recomendado por el fabricante).

### **Programa de Inspección del Fabricante**

Con respecto de lo que se requiere específicamente en la sección 91.409 (f)(3) del RAAC y sobre qué constituye un Programa de Inspección recomendado por el fabricante, hay que considerar en primer lugar que se le requiere al fabricante que provea Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada (IAC) como parte del proceso de certificación. Todas las normas de certificación tienen un texto casi idéntico, el cual especifica que las IAC deben tener la forma de un manual o de manuales organizados en forma práctica. Por ejemplo, el Apéndice G de la RAAC Parte 23 especifica los requisitos de las IAC preparadas por los fabricantes de aeronaves. Además, las IAC deben contener la siguiente información:

*“(b) Instrucciones de mantenimiento. (1) Información de programación para cada una de las partes de una aeronave y sus motores, unidades de potencia auxiliar, hélices, accesorios, instrumentos y equipos, acerca de los períodos recomendados en los cuales deberían limpiarse, inspeccionarse, ajustarse, someterse a prueba y lubricarse, y sobre el alcance de la inspección, las tolerancias pertinentes al desgaste, y el trabajo recomendado en esos períodos. Sin embargo, el solicitante puede hacer referencia a un fabricante de accesorios, instrumentos o equipos como fuente de esa información si demuestra que el ítem tiene un nivel de complejidad excepcionalmente elevado que requiere técnicas de mantenimiento, equipos de prueba o experiencia especiales. También deben incluirse los períodos de recorrida general recomendados y las necesarias referencias cruzadas a la sección de Limitaciones de Aeronavegabilidad. Además, el solicitante debe incluir un programa*

## **Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

*de inspección que contenga la frecuencia y el alcance de las inspecciones necesarias para mantener la aeronavegabilidad continuada de la aeronave. “*

*(Traducción libre del Autor. En caso de dudas, dirigirse a la original en idioma inglés.)*

Dado que se trata de un programa creado por el fabricante de una aeronave, el propietario o el explotador no necesitan consultar el manual de cada motor, hélice, accesorio o dispositivo para buscar ítems de inspección potenciales. Las normas de certificación requieren que el fabricante de una aeronave suministre Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada que incluyan el programa de inspección requerido para dicha aeronave, incluyendo el equipo instalado, por lo que solo tendremos que buscar el Programa de Inspección en dichas IAC.

Adicionalmente, la modificación de una aeronave, tal como la que se efectúa a través de un Certificado Tipo Suplementario (CTS) o de una Aprobación de Campo, no hace que el programa de inspección del fabricante sea inapropiado. En esos casos, el Propietario / Explotador debe cumplir el programa de inspección recomendado por el fabricante, como así también cualquier ítem del programa de inspección identificado en las IAC de los equipos instalados según modificaciones aprobadas. Este caso no difiere del cumplimiento de las inspecciones adicionales indicadas en las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables.

### **Programas de Inspección Aprobados (PIA)**

Generalmente nos referimos a un Programa de Inspección Aprobado como aquel programa desarrollado por el Propietario / Explotador y aprobado por la Autoridad Aeronáutica, de acuerdo con la sección 91.409 (f)(4) del RAAC. Este programa debe cumplir con los requisitos establecidos en el RAAC 91.409 (g).

### **Cheques Funcionales**

Los chequeos funcionales constituyen una forma de inspección y pueden exigirse en una amplia variedad de situaciones diferentes, por lo que puede resultar difícil clasificarlos. Pueden incluirse en un Programa de Inspección, con lo cual se volverían inspecciones obligatorias. O pueden llevarse a cabo como parte del retorno al servicio después de una actividad específica de mantenimiento, lo cual los hace formar parte del procedimiento de mantenimiento y los excluye del Programa de Inspección. Además, podrían llegar a formar parte del procedimiento pre o post-vuelo del piloto y no clasificarse en absoluto como ítems de mantenimiento. Tal vez la mejor forma de clasificar a los chequeos funcionales sea hacer referencia al documento fuente. Si están listados en el Programa de Inspección, se trata de Ítems de Inspección Requeridos (RII, por sus siglas en inglés). Si están listados en el Manual de Mantenimiento de la Aeronave (AMM, por sus siglas en inglés), se trata de ítems de mantenimiento y si están listados en el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM, por sus siglas en inglés) o en el Libro de Vuelo del Piloto (POH, por sus siglas en inglés), se trata de ítems de operación.

## **PARTES O COMPONENTES CON VIDA LIMITE**

### **¿Qué es una parte con vida limite?**

El RAAC 43.10 (a)(1), define que:

*“Una parte con vida límite es toda parte para la cual se especifica un límite de reemplazo mandatorio en el diseño tipo, en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada o en el manual de mantenimiento.”*

En armonía con lo antes expuesto, el RAAC 91.403 (c) (1) establece que el Propietario o Explotador de una aeronave debe asegurar:

## **Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

*“...que se haya cumplido con los tiempos obligatorios de reemplazo, intervalos de inspección y los procedimientos relacionados, especificados en la Sección Limitaciones de Aeronavegabilidad del Manual de Mantenimiento o en las Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada...”*

Resumiendo, el RAAC 43 define qué es una parte con vida límite y el RAAC 91 establece la obligatoriedad de reemplazo de estas.

Si observamos la definición de “parte con vida límite” del RAAC 43.10 (a)(1), esta funciona muy bien para la sección de la oración que dice “...*toda parte para la cual se especifica un límite de reemplazo mandatorio en el diseño tipo...*” dado que el Diseño Tipo debe ser aprobado por la Autoridad Aeronáutica de Certificación (AAC), convirtiendo el reemplazo dentro de los límites especificados en el Diseño Tipo para cada parte en mandatorio. No obstante, la definición deja de ser precisa en la última sección de la oración, ya que no todas las partes que están identificadas como partes con vida límite “...*en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada o en el manual de mantenimiento*” son mandatorios.

### **Entonces, ¿qué partes o componentes con vida límite tienen un límite de reemplazo mandatorio u obligatorio, y cuáles no?**

Para que el reemplazo de una parte o componente con vida límite sea de cumplimiento mandatorio u obligatorio debe existir una aprobación por parte de la Autoridad Aeronáutica de Certificación (AAC) en el Diseño Tipo, un requisito regulatorio que lo haga mandatorio (tal como un punto del RAAC) o una Directiva de Aeronavegabilidad.

En resumen, es la intervención y aprobación por parte de la Autoridad Aeronáutica al momento de la certificación, o con posterioridad a esta, lo que hace que el reemplazo de un componente sea mandatorio dentro de los límites y/o tiempos de reemplazo que hayan sido aprobados.

Los componentes con vida límite con tiempo de reemplazo mandatorio antes mencionados pueden ser encontrados en todo documento aprobado por la Autoridad Aeronáutica. Ej.:

- La sección Limitaciones de Aeronavegabilidad de las Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada (IAC) del fabricante. Por lo general, estandarizada como ATA 4 de las Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada, Manual de Mantenimiento y/o Recorrida General.
- La Hoja de Datos del Certificado Tipo de la aeronave, motor o hélice.
- Un documento de servicio del fabricante (Boletín o Carta de Servicio, etc.), aprobado por la Autoridad Aeronáutica o referenciado en documento aprobado por esta.
- Una Directiva de Aeronavegabilidad.
- Todo documento aprobado por la Autoridad Aeronáutica y que especifica un límite de reemplazo para un componente o parte.

Cualquier parte o componente con vida límite cuyo límite de reemplazo no esté aprobado por la Autoridad Aeronáutica, no es mandatorio su reemplazo, pasando a ser un mero requerimiento / recomendación del Fabricante y quedando en la decisión del Propietario / Explotador RAAC 91 o 137 su cumplimiento o no. Estos componentes con vida límite recomendada por el fabricante, por así llamarlos, pueden ser encontrados en múltiples documentos emitidos por el fabricante tales como Manuales de Mantenimiento, Boletines de Servicio, etc.

**Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

## **RECORRIDA GENERAL**

El término “Recorrida General” es mencionado en pocos lugares de la norma y no está realmente definido. El RAAC 43.2 (a) esencialmente establece que una recorrida general consiste de un desarme, limpieza, inspección, reparación, armado y prueba. No obstante esto, es de destacar que no todos estos pasos son necesarios para que una acción de mantenimiento sea considerada como recorrida general. De hecho, el texto “como sea necesario” aparece después de “reparado”, y no está claro si el texto aplica solamente a esta palabra, tal y como pareciera, o a todos los otros ítems previamente listados. Sea como sea, la única conclusión racional que puede extraerse es que, para que un ítem pueda considerarse como “recorrido”, se hayan aplicado los pasos que pueden ser ejecutados en forma lógica.

Nota: el termino Recorrida General es también ampliamente conocido en la industria como Overhaul u OVHL, por sus siglas en ingles.

### **¿Mandatoria o No Mandatoria?**

Habiéndose explicado anteriormente la diferencia entre un Programa de Inspección y un Programa de Mantenimiento, y lo requerido a los Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 en ese aspecto, remitimos a la definición de Mantenimiento enunciada anteriormente.

En la definición, “Recorrida General” e “Inspección” son ítems separados, demostrando que las recorridas generales no pueden ser inspecciones y viceversa; ambas son formas únicas de mantenimiento. La Recorrida General es un proceso de Mantenimiento, no un proceso de Inspección, y no están incluidas en un Programa de Inspección ya que las Recorridas Generales son parte del Programa de Mantenimiento. Los Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 no están obligados por la Regulación a cumplir con el Programa de Mantenimiento completo del fabricante; entonces, como tales operadores, las Recorridas Generales no son obligatorias.

### **Recorrida General vs. Inspecciones**

La diferencia entre una recorrida general y las inspecciones ejecutadas como parte de un programa de inspección es el propósito de la acción de mantenimiento:

- Programa de Inspección. El propósito primario de un programa de inspección es determinar la condición de una aeronave o componente, de forma tal que cualquier reparación necesaria pueda hacerse. Esencialmente, los programas de inspección se enfocan en encontrar daños ocultos que puedan impactar la aeronavegabilidad. En una inspección típica, los ítems no son reemplazados a menos que estén defectuosos.
- Recorrida General. El propósito primario de una recorrida general es la de restaurar un artículo a una condición buena conocida que le dará una garantía razonable de operación por una cantidad de tiempo especificada, refiriéndonos a este tiempo como “tiempo entre recorrida general” o “time between overhauls (TBO)” en inglés. Mientras que la inspección de componentes individuales es una parte integral del proceso de recorrida general, esta es solo una parte del proceso completo de recorrida general. Por ejemplo, durante la fase de inspección de una recorrida general, un mecánico puede ser instruido a reemplazar una parte después de haberla inspeccionado, y esto a pesar de que no esté rota y pueda ejecutar aun su función entendida. Esto se debe a que el desgaste de la pieza puede ser tal que el fabricante tiene certezas de que la pieza no lograra llegar

**Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

sana hasta el próximo periodo de recorrida general. Estas tolerancias son típicamente conocidas como “límites de recorrida general” u “overhaul limits”.

### **Cumplimiento con los Boletines de Servicio del Fabricante**

Los fabricantes publican variados documentos informativos relacionados con el mantenimiento y usando varios nombres tales como Boletines de Servicio (BS), Instrucciones de Servicio (IS), etc. De ahora en más nos referiremos a estos documentos como BS por simplicidad. Estos documentos típicamente contienen información que suplementa las IAC o el Manual de Mantenimiento publicado por el fabricante.

Con algunas excepciones (que se detallaran más abajo), el cumplimiento con los BS del fabricante y los tiempos de cumplimiento allí especificados no son mandatorios para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137. No obstante, una vez que el operador elije ejecutar el BS, debe seguir los métodos, técnicas y practicas estipulados dentro de este, a menos que use otros métodos, técnicas y practicas aceptables para la Autoridad Aeronáutica.

A continuación, se describen las situaciones en las cuales el cumplimiento de un BS y los intervalos prescriptos en el son mandatorios:

1. La totalidad, o parte, del BS es incorporado en una Directiva de Aeronavegabilidad.
2. El BS es incorporado o referenciado en un Programa de Inspección aprobado por la Autoridad Aeronáutica.
3. El BS es parte de la Sección Limitaciones de Aeronavegabilidad (Airworthiness Limitation Section (ALS), por sus siglas en inglés) aprobada por la Autoridad Aeronáutica, que puede encontrarse en el manual del fabricante o en el Certificado Tipo. No obstante esto, el cumplimiento con ALS`s nuevas o revisadas por el poseedor del diseño tipo u otra entidad, debido (por ejemplo) a un cambio del diseño tipo, no debería ser mandatorio para aeronaves en servicio que operen bajo el RAAC Parte 91 y 137, a menos que esto sea mandado por una de las otras situaciones mencionadas más arriba. Por supuesto, los operadores siempre pueden elegir el cumplir voluntariamente con estos límites nuevos o revisados.

### **RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO VS. RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE**

El RAAC 91.403 (a) expresa que:

*“El propietario o explotador de una aeronave es el responsable primario de mantener esa aeronave en condiciones de aeronavegabilidad...”*

El RAAC 91.405 (a) (1) y (3) requiere además que el Propietario o Explotador haga que

*“...sean solucionadas las discrepancias entre las inspecciones requeridas...”*

, y que

*“...cualquier instrumento o ítem de equipamiento que pueda estar inoperativo, según la Sección 91.213 (d) (2) de esta Parte, sea reparado, reemplazado, removido o inspeccionado en la próxima inspección requerida...”*

## **Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

Esto significa que el Propietario / Explotador es el responsable primario de asegurar que todos los componentes o partes de su aeronave se desempeñen adecuadamente según su función requerida y conforme a la performance de diseño aprobada por la Autoridad Aeronáutica.

Establecida la responsabilidad inherente al Propietario / Explotador con respecto al mantenimiento de su aeronave, y volviendo al tema objeto de este documento, es el Propietario / Explotador el principal responsable de decidir si se apega a las recomendaciones del Fabricante respecto del reemplazo de componentes con vida limite, mantenimiento y recorrida general de componentes.

No obstante lo anteriormente expuesto, el que el Propietario / Explotador pueda decidir sobre el reemplazo de los componentes con vida limite recomendada, sobre la recorrida general de componentes o sobre las recomendaciones de mantenimiento efectuadas por el Fabricante no implica que si se detecta en ocasión de inspección alguno de estos componentes dañados, fallados, o que no cumplen los requisitos de aeronavegabilidad aplicables, deban continuar operando sin ejecutarse acciones de mantenimiento al respecto.

En este caso, el Propietario / Explotador será el principal responsable de arbitrar los medios requeridos (Ej.: acudir a un Taller Aeronáutico de Reparación habilitado) para asegurar que se efectúen en tiempo y forma las acciones de mantenimiento a fin de retornar estos componentes a una condición buena conocida y recuperar la condición de aeronavegabilidad.

### **Comentarios / Recomendaciones**

El conocer que es una parte o componente con vida limite, que requisitos de inspección, de mantenimiento y/o de recorrida general son aplicables constituyen aspectos fundamentales para todo Propietario / Explotador que opere bajo la Parte 91 y/o 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo), para los Talleres Aeronáuticos de Reparación, Autoridades y para la Comunidad Aeronáutica en general. Permite a estos estar plenamente conscientes de sus derechos y obligaciones al respecto de los temas tratados, evitar arbitrariedades y desentendimientos entre los actores mencionados, permitir que cada uno de estos asuman las responsabilidades que les incumben, además de abrir la puerta a estudios de confiabilidad operativa de componentes, mantenimiento por condición, etc.

- Dada la amplia experiencia del Fabricante, el cual vuelca todos los conocimientos adquiridos durante la producción y operación de sus productos en las Instrucciones de Aeronavegabilidad Continuada (IAC), Manual de Mantenimiento, Boletines de Servicio, Cartas de Servicio, etc., se recomienda encarecidamente a los Propietarios / Explotadores de aeronaves que operan conforme al RAAC Parte 91 y 137 del RAAC, y a los Talleres Aeronáuticos de Reparación, el cumplimiento de lo establecido por el Fabricante, dado su posible impacto en la confiabilidad operativa de estos componentes y su efecto en la Seguridad Operacional de la aeronave, sus tripulantes y su entorno.
- Si el Propietario / Explotador de la aeronave no entienda las implicancias que tiene en la Seguridad Operacional el no cumplir con las recomendaciones del fabricante al respecto del mantenimiento, reemplazo de los componentes con vida limite y/o de recorrida general de componentes, se le recomienda dirigirse a un Profesional Aeronáutico, a su Taller Aeronáutico de Reparación habilitado de confianza, e incluso a la Autoridad Aeronáutica, para que lo asesoren al respecto.

**Requisitos de Inspección, Mantenimiento, Recorrida General y Reemplazo de Componentes para Propietarios / Explotadores Parte 91 y 137 del RAAC (Aviación General y Trabajo Agroaéreo)**

- Como el Propietario / Explotador de la aeronave es el principal responsable de decidir si se apega o no a las recomendaciones del Fabricante respecto del mantenimiento, reemplazo de componentes con vida limite y/o de recorrida general de componentes, el Taller Aeronáutico de Reparación habilitado interviniente no debe tomar decisiones al respecto sin el consentimiento expreso del Propietario / Explotador.
- En caso de que el Propietario / Explotador decida no cumplir con las recomendaciones del fabricante al respecto del reemplazo de un componente con vida limite y/o recorrida general de un determinado elemento, se recomienda a este que arbitre los medios para que un Taller Aeronáutico de Reparación habilitado inspeccione este componente regularmente y determine que se desempeña adecuadamente según su función requerida y conforme a la performance de diseño aprobada por la Autoridad Aeronáutica y/o el Fabricante.
- Si se detecta en ocasión de inspección que alguno de estos componentes están dañados, fallados, o que no cumplen con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables, se deberán ejecutar en tiempo y forma las acciones de mantenimiento a fin de retornar estos componentes a una condición buena conocida y recuperar la condición de aeronavegabilidad.
- El no reemplazo de los componentes con vida limite y/o no ejecución de la recorrida general de elementos, tal como lo recomienda el fabricante, no debe ser tomado como una acción de ahorro de costos operativos de la aeronave, de disminución en costos de mantenimiento o similar. Estos componentes eventualmente van a fallar o dejar de cumplir su función específica para la cual han sido diseñados, y en caso de que suceda, las implicancias en la Seguridad Operacional pueden ser de importancia. El Fabricante tiene sobrados y justificados motivos para así indicarlo.
- Se recomienda la implementación de una Matriz de Riesgo para el análisis de los componentes con vida limite recomendada por el fabricante, la cual permite analizar y determinar las implicancias o consecuencias del fallo de determinado componente en la Seguridad Operacional, si el fallo de ese componente es tolerable o no, y las acciones de mitigación del riesgo que pueden llevarse a cabo. Esta herramienta es crucial para la toma de decisiones conscientes, principalmente para el Propietario / Explotador y los Talleres Aeronáuticos de Reparación.



Ing. Aer. Emmanuel Turinetto  
Matrícula Profesional CPIAyE N° 1300  
Registro de Profesionales ANAC N° 8344

**Nota del Autor**

Las interpretaciones profesionales aquí vertidas son efectuadas por el Autor con propósitos formativos e informativos de los Operadores / Propietarios de aeronaves que operan conforme al RAAC Parte 91 y 137, de los Talleres Aeronáuticos de Reparación y de la Comunidad Aeronáutica en general, y bajo ningún punto de vista corresponde a la interpretación de la Autoridad Aeronáutica sobre la temática tratada. En caso de duda al respecto, deberá dirigirse a esta última a los fines de que brinde la interpretación particular del caso.