

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL  EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

## 1. PROPÓSITO:

Esta circular informativa (CI) sobre métodos aceptables de cumplimiento (MAC) y el material explicativo e informativo (MEI) constituye un documento cuyos textos contienen métodos e interpretaciones con la intención de aclarar y de servir de guía a los usuarios que soliciten una aprobación de aeronavegabilidad y para el cumplimiento de los requisitos establecidos en el RAC 21.

## 2. APLICABILIDAD:

La aplicabilidad está orientada a los siguientes aspectos:

- a. Proporcionar una ayuda a las personas y organizaciones que soliciten una aprobación de aeronavegabilidad bajo el RAC 21, para la correcta interpretación de la reglamentación.
- b. Proporcionar lineamientos de cómo cumplir de una manera aceptable con los requisitos del RAC 21.

## 3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

1. **Exención (Exemption):** una exención es una dispensa de cumplimiento con un requisito específico y puede concederse, a petición del solicitante, cuando éste demuestre que es impracticable el cumplimiento con un determinado requisito. En este caso, la exención debe solicitarse formalmente a la autoridad.  
*Nota: las exenciones pueden ser permanentes o temporales*
2. **Inspección de conformidad:** donde se busca demostrar que los prototipos de la aeronave, componente o parte han sido construidos conforme a los planos, especificaciones y materiales del diseño de tipo.
3. **Métodos Aceptables de Cumplimiento (MAC):** ilustran los medios y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del RAC 21; y
4. **Material Explicativo e Informativo (MEI):** proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del RAC 21.
5. **Medio aceptable de cumplimiento (AMOC):** es el tipo más común y define un método particular de cumplimiento como resultado de peculiaridades en el diseño de tipo o de la necesidad de definir condiciones específicas y/o establecer el ambiente en el que debe demostrarse la comprobación. Un AMOC se hace necesario cuando el solicitante propone un medio de cumplimiento a un determinado requisito, diferente al establecido en las circulares informativas (CI).
6. **Nivel equivalente de seguridad operacional (ELOS):** debe ser sometido a la UAEAC y podrá ser aceptado cuando el cumplimiento literal de los requisitos de certificación no pueda ser demostrado por características propias del diseño y haya

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

factores compensatorios que proporcionan un nivel de seguridad operacional equivalente. Podrá ser aceptado también cuando el solicitante voluntariamente decide demostrar el cumplimiento con un requisito más reciente o un requisito ya publicado por otra AAC. Normalmente los factores compensatorios pueden ser modificaciones de diseño, limitaciones o equipos obligatorios, esto facilita la aceptación de la equivalencia.

*Nota: A menos que sea definido de otra forma en esta Circular Informativa, todas las palabras, frases, definiciones y abreviaturas tienen igual significado que aquellos usados en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).*

#### 4. ANTECEDENTES:

1. Las cifras precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección del RAC 21 a la cual se refieren.
2. En esta circular informativa (CI) se ha ordenado el desarrollo del MEI antes del MAC para una mejor comprensión de los requisitos del RAC 21.
3. Si un párrafo, o sección específica, no tienen MEI o MAC, se considera que no lo requieren.
4. Las notas explicativas que se encuentran intercaladas en los textos, cuando corresponda, hacen referencia a los MAC o MEI de que se trate o proporcionan mayores datos acerca de ellos. Las notas aparecen en letras pequeñas (Arial No. 8).
5. Para uso de esta Circular Informativa las expresiones “debe”, “es necesario que” y “tiene que” en el MAC se aplican a un solicitante u organización que elige cumplir con los criterios establecidos en esta CI y debe considerarse como un requisito adicional del RAC 21, una vez que la persona u organización haya desarrollado el procedimiento aplicable para cubrir el requisito y éste haya sido aprobado/aceptado por la UAEAC.

#### 5. REGULACIONES RELACIONADAS:

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 21 “Certificación de Aeronaves y Componentes de aeronaves”.

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 43 “Mantenimiento”.

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 45 “Identificación de aeronaves y componentes de aeronaves”.

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 61 “Licencias para pilotos y sus habilitaciones”

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 91 “Reglas Generales de vuelo y operación”

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 121 “Requisitos de operación – Operaciones domesticas – Internacionales – Regulares y no regulares”.

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 135 “Requisitos de operación – Operación nacionales e internacionales regulares y no regulares”.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 145 “Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas”.

## 6. OTRAS REFERENCIAS

Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional LAR 21.

## 7. MATERIA:

### 7.1 Información sobre enmiendas.

VERSIÓN	MOTIVO	FECHA
01	Edición inicial	21/09/2021

### 7.2 Métodos aceptables de cumplimiento y material explicativo e informativo

#### Capítulo B – Certificado de tipo

##### MEI 21.110 Solicitud

(Ver RAC 21.110)

- a. Los términos “manera y forma”, se refieren al cumplimiento de los requisitos administrativos establecidos por el Estado junto con el formulario de solicitud del certificado de tipo establecido por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).
- b. Contacto inicial: Antes de solicitar formalmente un TC, se recomienda que se haga un primer contacto con la AAC del Estado de diseño. Este contacto inicial es una oportunidad para que el futuro solicitante (especialmente si no tiene familiaridad con el proceso) comprenda el proceso de certificación antes de iniciarlo. Esta orientación debe aclarar:
  - ¿Cuáles son los objetivos de la certificación?;
  - ¿Cómo es un proceso de certificación?; y
  - ¿Cuáles son las responsabilidades de la UAEAC y del solicitante?

Se debe consultar con el área responsable de la AAC del Estado de diseño sobre certificación de tipo a fin de obtener información sobre los procedimientos a ser adoptados durante el proceso de certificación. La UAEAC podrá programar reuniones de familiarización, con la participación de la empresa y de los representantes de los sectores involucrados de la UAEAC.

- c. Reunión de familiarización: La finalidad de esta reunión es establecer una buena coordinación con el solicitante, promoviendo el entendimiento mutuo con relación al diseño. El objetivo es entender las necesidades del solicitante, explicar el proceso de certificación de tipo y acordar las expectativas en términos de tiempo. En la reunión se tratarán los siguientes temas:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

1. Plan de certificación (incluyendo cronograma esperado de actividades, con fecha para finalización del proceso y previsión de cantidad de las actividades de certificación, por ejemplo: número de informes a ser emitidos, horas y número de ensayos en tierra y en vuelo);
2. Discusión inicial sobre la base de certificación;
3. Consideraciones sobre la adopción de un acuerdo de cooperación - Plan de certificación específica para el programa;
4. Plan de certificación;
5. Proceso de aprobación de producción;
6. Familiarización con el diseño (datos técnicos, dibujos, esquemas, conceptos, tecnologías, soluciones de diseño, principales proveedores, etc.);
7. Medios de cumplimiento con requisitos de certificación (ensayos en tierra, ensayos en vuelo, etc.);
8. Utilización de herramientas de delegación, si es aplicable;
9. Identificación de elementos significativos para la reunión preliminar; y
10. Necesidad de la emisión de documentos para registro de la base de certificación (también conocidos como Issue paper - FAA, Certification Review Item - EASA o Fichas de control de asuntos relevantes - ANAC Brasil).

**Nota:** *Un plan de certificación es un documento en que se propondrá la base de certificación utilizada, el cronograma propuesto, las condiciones especiales, los niveles equivalentes de seguridad, las exenciones, la lista de los requisitos afectados, los medios de cumplimiento, e informes y demás manuales que serán sometidos o revisados para demostrar cumplimiento con los requisitos. El plan de certificación es una provisión o guía del proceso. Se resalta que este documento será acordado entre las partes involucradas y que podrá ser revisado, si es necesario, cuando ocurra algún cambio en las propuestas originalmente utilizadas.*

- d. El proceso de certificación de tipo se iniciará formalmente cuando la UAEAC reciba una solicitud de certificación de tipo. Este requerimiento debe ser hecho en la forma y manera establecida por la UAEAC (vía formulario estándar o una carta equivalente). La solicitud o la carta, deberá ir acompañada de:

- Planos de tres vistas de la aeronave;
- Descripción resumida de la aeronave (incluidos los métodos constructivos y las dimensiones principales);
- Limitaciones preliminares;
- Resumen de los datos de rendimiento;
- Especificaciones de materiales y procesos;
- Propuesta del plan de certificación del solicitante; y
- Otras informaciones relevantes para el conocimiento y la evaluación de la aeronave.

**Nota:** *El certificado de organización de producción puede ser solicitado conjuntamente con el TC*

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

*(o su enmienda); sin embargo, el solicitante no recibirá el CP antes de que se expide el TC.*

- e. En el caso de una aeronave, estos datos incluyen además del plano de tres vistas y los datos necesarios para definir el diseño, entre otros: los métodos constructivos, la envolvente de vuelo, las limitaciones operacionales, los datos de peso y balanceo, las características de performance, la descripción de los sistemas (eléctrico, hidráulico, controles de vuelo, aviónica, etc.), la cabina de pasajeros, los materiales empleados en la estructura de la aeronave, las características e instalación de los motores, etc.
- f. Los datos necesarios para definir el diseño (RAC 21.110(b)) son preliminares y solo para determinar las características generales del producto.

#### **MEI 21.115 Condiciones especiales**

[\(Ver RAC 21.115\)](#)

- a. Las condiciones especiales sólo se emiten si los estándares de aeronavegabilidad aplicables no contienen estándares de seguridad adecuados para el producto a ser certificado. El término “nuevas o inusuales” se aplica a características de diseño del producto a ser certificado cuando se lo compara con los estándares de aeronavegabilidad aplicables. Las condiciones especiales no deben ser utilizadas para elevar el nivel de los estándares de aeronavegabilidad aplicables cuando no haya características nuevas o inusuales. Las condiciones especiales contienen estándares de aeronavegabilidad adicionales que son necesarios para establecer un nivel de seguridad equivalente al de los estándares de aeronavegabilidad existentes.
- b. Las condiciones especiales pueden desarrollarse empleando partes extraídas de otros estándares de aeronavegabilidad, así, por ejemplo, la base de certificación de un avión de categoría normal certificado bajo el FAR 23 puede incluir estándares de aeronavegabilidad del FAR 25 apropiadas para las características de diseño en cuestión.
- c. Las condiciones especiales son parte integrante de las bases de certificación.

#### **MAC 21.120 (a) Base de certificación de tipo**

[\(Ver RAC 21.120 \(a\)\)](#)

- a. La base de certificación de tipo propuesta identifica los componentes específicos del RAC con sus respectivas enmiendas y posibles exenciones, niveles equivalentes de seguridad y condiciones especiales con las cuales el solicitante debe demostrar el cumplimiento antes de la emisión del certificado de tipo.
- b. En las bases de certificación se incluye lo siguiente:
  1. Requisitos adecuados de aeronavegabilidad. (estándar aplicable) efectivos a la fecha de solicitud o posteriores.
  2. Requisitos adecuados de protección al medio ambiente.
  3. Cualquier condición especial establecida por la UAEAC como posibles

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

exenciones, niveles equivalentes de seguridad, entre otras.

**Nota 1:** *Una Exención a un requisito de la base de certificación, permite que un solicitante no cumpla con los requisitos de un estándar de aeronavegabilidad específico. Antes de emitir una exención, la UAEAC analiza, si la exención solicitada, puede beneficiar a todos los solicitantes y al público en su totalidad y si el otorgamiento de la exención no tendrá un efecto adverso en la seguridad operacional, o si la exención brindaría un nivel de seguridad similar al proporcionado por la reglamentación para la cual se busca la exención.*

**Nota 2:** *Niveles equivalente de seguridad (NES). Cuando el solicitante no puede demostrar el cumplimiento literal de un requisito de certificación, pero si puede demostrar que el diseño posee características que proveen un nivel de seguridad que equivale a aquel establecido por los estándares de aeronavegabilidad.*

*Un NES puede constituir un antecedente para un método de cumplimiento que es diferente al que establece el reglamento y que la UAEAC juzga aceptable.*

- c. La base de certificación es propuesta por el solicitante y aceptada por la UAEAC. Normalmente se efectúan reuniones técnicas entre solicitante y la UAEAC para fijar la base de certificación y su “modo de cumplimiento”. Aunque en esta sección se establece que las enmiendas al requisito aplicable son las vigentes a la fecha de solicitud a menos que sea determinada de otra forma por la UAEAC. Un caso típico, pero no el único, es cuando el solicitante propone cumplir con una enmienda anterior a la fecha de la solicitud, argumentando que posee diseños anteriores aprobados y que en el nuevo diseño se mantienen sus características y que el historial de servicio de tales diseños es satisfactorio.
- d. La expresión “modo de cumplimiento” se refiere a los métodos o a la manera como el solicitante cumplirá el requisito aplicable. Básicamente existen tres maneras para cumplimentar los requisitos, que son por cálculo y análisis, ensayos (en tierra y vuelo) y principios de similitud. El solicitante debe presentar un documento denominado lista de control de cumplimiento (LCC), en el cual se deberán listar todos los párrafos y subpárrafos del reglamento aplicable indicando su modo de cumplimiento y agregando además la lista de la documentación / reportes / informes (los documentos de respaldo para su cumplimiento).
- e. Mediante la LCC se describe la forma en la que se demostrará cumplimiento (ensayos en tierra, ensayos en vuelo, análisis, similitud, u otra forma aceptable de cumplimiento). La descripción de la forma de cumplimiento debe ser lo suficientemente detallada como para determinar que se contará con todos los datos que la UAEAC necesita. A la LCC es recomendable añadir una columna que identifique el informe técnico por el cual se da cumplimiento con cada ítem de la reglamentación.
- f. La lista de documentación, que será presentada para demostrar cumplimiento con las bases de certificación aplicables, es la forma en la cual el solicitante asegurará que se han hecho todas las presentaciones a cada uno de los ítems listados en la lista de cumplimiento.
- g. Control de asuntos relevantes

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

1. Durante el proceso de certificación se plantean temas que puedan afectar de forma crítica la seguridad operacional relacionados con el diseño que son discutidos entre la UAEAC y el solicitante y documentados a través de un documento formal (también conocidos como Issue Paper - FAA, Certification Review Item - EASA y Fichas de control de asuntos relevantes - ANAC Brasil).
2. El uso de un documento formal o un Ítem de acción de certificación proporciona un medio eficaz para documentar los temas tratados (discusiones) entre la UAEAC y el solicitante durante el proceso de certificación. Posteriormente estos documentos se utilizan como fuente de consulta de decisiones técnicas de determinado diseño y sirven de referencia para futuros procesos de certificación.
3. Los ítems de mayor relevancia durante un proceso de certificación deben ser controlados a través de documentos formales y los ítems con cierto grado de importancia, pero no tan relevantes, podrán ser controlados a través del Ítem de acción de certificación.
4. El Ítem de acción de certificación tiene el objetivo de documentar una discusión técnica entre el especialista de la UAEAC y del solicitante y eventualmente ese Ítem de acción de certificación puede identificar la necesidad de un documento formal. Un Ítem de acción de certificación también puede ser abierto después de una discusión concluida como forma de registrar el asunto tratado.
5. Este documento es un registro formal de asuntos, es una herramienta de comunicación formal entre el solicitante y la autoridad que documenta las discusiones relativas a condiciones especiales, niveles equivalentes de seguridad operacional, exenciones o medios aceptables de cumplimiento. Es también, un medio estructurado de describir y rastrear la resolución de asuntos relevantes de la base de certificación o de naturaleza técnica, reglamentaria o procesal.
6. Es recomendable que la base de certificación esté acordada entre la UAEAC y el solicitante antes de la emisión de la Autorización de inspección de tipo. De esta forma el documento formal de registro de la base de certificación deberá estar antes de la emisión de la Autorización de inspección de tipo y cerrada antes de concluido el proceso de certificación (aprobación de modificación, emisión del TC o STC).
7. Clasificación de un documento de control de asuntos relevantes:
  - i. Medio aceptable de cumplimiento (AMOC): es el tipo más común y define un método particular de cumplimiento como resultado de peculiaridades en el diseño de tipo o de la necesidad de definir condiciones específicas y/o establecer el ambiente en el que debe demostrarse la comprobación. Un AMOC se hace necesario cuando el solicitante propone un medio de cumplimiento a un determinado requisito, diferente al establecido en las circulares informativas (CI).

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- ii. Nivel equivalente de seguridad operacional (ELOS): debe ser sometido a la UAEAC y podrá ser aceptado cuando el cumplimiento literal de los requisitos de certificación no pueda ser demostrado por características propias del diseño y haya factores compensatorios que proporcionan un nivel de seguridad operacional equivalente. Podrá ser aceptado también cuando el solicitante voluntariamente decide demostrar el cumplimiento con un requisito más reciente o un requisito ya publicado por otra AAC. Normalmente los factores compensatorios pueden ser modificaciones de diseño, limitaciones o equipos obligatorios, esto facilita la aceptación de la equivalencia.
- iii. Exención (Exemption): una exención es una dispensa de cumplimiento con un requisito específico y puede concederse, a petición del solicitante, cuando éste demuestre que es impracticable el cumplimiento con un determinado requisito. En este caso, la exención debe solicitarse formalmente a la autoridad.

*Nota: las exenciones pueden ser permanentes o temporales.*
- iv. Condición especial: una condición especial es necesaria cuando la UAEAC, en cumplimiento del requisito 21.115 del RAC 21, considere que los requisitos de aeronavegabilidad aplicables existentes no son suficientes para garantizar un nivel de seguridad operacional adecuado para una determinada aeronave, motor o hélice, en función de características de diseño nuevas o no usuales. De esta forma, la UAEAC puede establecer condiciones especiales, o enmiendas a las mismas, que definan patrones a ser cumplidos.
- v. General: debe ser utilizada para documentar las discusiones sobre la base de certificación, así como asuntos procesales del diseño.

**MEI 21.120(b) Base de certificación de tipo**  
(Ver RAC 21.120(b))

Algunos tipos de aeronave no tienen estándares de aeronavegabilidad establecidos en los RAC. Estas aeronaves son definidas como de “clase especial”. Actualmente, las aeronaves de clase especial incluyen los dirigibles, los planeadores y moto-planeadores. Aunque no existan en los RAC estándares de aeronavegabilidad específicos para estas aeronaves, para establecer su base de certificación se pueden utilizar los conceptos de los siguientes documentos:

- Para Dirigibles: la Advisory Circular” (AC) de la FAA: AC 21.17-1 Type Certification – Airships, en última revisión.
- Para Planeadores y Moto-Planeadores: La FAA AC 21.17-2 Type Certification – Fixed Wing Gliders o la CS-22 de EASA y su enmienda, en última revisión.

**MEI 21.130 Modificaciones que requieren un nuevo Certificado de Tipo**  
(Ver RAC 21.130)

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Las modificaciones a un producto consideradas como “sustanciales” deben ser objeto de solicitud de un nuevo certificado de tipo. Ejemplos de tales modificaciones se pueden encontrar en la “Advisory Circular” [21.101-1B](#) de la FAA. En el caso de aeronaves, se pueden citar entre otras: cambio en la potencia, el empuje, el número o tipo de motores, cambio de número de palas, cambio de ala (forma, posición, área), cambio de material de toda la estructura primaria, cambio de peso u otra modificación similar, etc.

**MEI 21.135 Cumplimiento con las Bases de Certificación de Tipo**  
[\(Ver RAC 21.135\)](#)

- a. Este requisito establece un principio fundamental del proceso de certificación, consistente en que el solicitante debe suministrar a la UAEAC todos los datos (denominados datos de “sustanciación”) que demuestren el cumplimiento con cada uno de los requisitos aplicables de la base de certificación de tipo, y hacer una declaración formal, de acuerdo a su mejor juicio, manifestando que ha cumplido con todos los requisitos aplicables. La UAEAC examina estos datos de sustanciación y concluye si son aceptables o no. Si la UAEAC juzga que la sustanciación es aceptable, entonces puede emitir el certificado de tipo a nombre del solicitante para el producto examinado.
- b. Los datos de “sustanciación” a que se refiere el párrafo anterior están constituidos por los informes técnicos de cálculo y análisis, propuestas de ensayos y sus resultados con el análisis correspondiente, planos de diseño, etc.
- c. Los requisitos de protección medio ambiental son aquellos establecidos en los FAR 34 y 36.

**MEI 21.155 (a) Validación de Certificado de Tipo: Productos Importados**  
[\(Ver RAC 21.155 \(a\)\)](#)

- a. El poseedor de un TC extranjero deberá de completar el formulario de solicitud según lo definido por la UAEAC, o elaborar una carta con la información solicitada en dicho formulario, y remitir a la UAEAC a través de la autoridad del Estado de diseño, junto con los datos de ingeniería, suficiente información para permitir que la UAEAC se familiarice con el diseño de tipo.
- b. La información que debe proporcionar la autoridad extranjera será en relación a todas las condiciones especiales, niveles equivalentes de seguridad operacional y exenciones de requisitos de aeronavegabilidad, ruido y emisiones que debe estar disponible para la UAEAC para su análisis y aprobación.
- c. Una lista de verificación de cumplimiento con la base de certificación, indicando como se ha cumplido cada elemento del requisito (por ensayo, análisis, cálculo, etc.) y el título y número del documento de sustanciación correspondiente (informes, diseño, especificación, etc.) la cual debe ponerse a disposición de la UAEAC para su análisis. Adicionalmente, tales documentos de sustanciación deben ser presentados, si así lo requiere.
- d. Para aeronaves, las marcas y los carteles (placards) requeridos e instalados en la

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

cabina de pasajeros o en los compartimentos de carga, equipaje o almacenamiento y fuera de la aeronave, deberán presentarse en el idioma que sea solicitado por la UAEAC.

- e. Un análisis de ingeniería del programa de certificación de tipo, que fue conducido por el Estado de diseño, será realizado por la UAEAC para identificar el cumplimiento con los requisitos especiales de la UAEAC para validación del modelo de aeronave. Para determinar cuál es la enmienda aplicable de las normas de aeronavegabilidad RAC, la UAEAC debe hacer uso de la fecha de la solicitud original (también conocida como la fecha de aplicación efectiva) de la AAC del Estado de diseño, siendo ésta la fecha de referencia para establecer la base de certificación de la UAEAC.
- f. El análisis de validación se llevará a cabo por medio de reuniones de familiarización, o por correspondencia con los representantes del poseedor del diseño de tipo y de la autoridad del Estado de diseño. Al final del proceso, la UAEAC presentará un informe final de validación, enumerando los requisitos para la aceptación del modelo de aeronave.
- g. Usualmente, la UAEAC definirá el nivel de participación a través de preguntas al poseedor del diseño de tipo por medio de los ítems de acción de validación - VAI ("Validation Action Items") que deben ser respondidos y trabajados de una manera establecida por la UAEAC.
- h. Los datos requeridos por la UAEAC se enumeran en el informe final de validación mencionado y deberán incluir todos los documentos publicados:
  1. Manual de vuelo de la aeronave;
  2. Manuales de mantenimiento y reparación;
  3. Catálogo de partes ilustradas;
  4. Diagramas eléctricos;
  5. Manual de peso (masa) y centrado;
  6. Boletines (los informes de ingeniería, diseños, especificaciones del fabricante, etc.) considerados necesarios para sustanciar la aprobación del Estado importador y para dar soporte del mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves.
  7. Al menos los siguientes documentos también se requieren, para cada aeronave entregada:
    - i. Informe de peso y balance;
    - ii. Cambios en el análisis de carga eléctrica (en relación al modelo básico aprobado);
    - iii. Lista de directrices de aeronavegabilidad (AD) (o documento

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

equivalente) aplicables indicando la situación de cumplimiento;

- iv. Resumen de los mantenimientos, reparaciones y cambios realizados durante la vida de la aeronave (sólo para aeronaves usadas); y
- v. Un TC de la AAC del Estado importador y la TCDS de aeronave correspondiente, serán emitidos en base al cumplimiento de los requisitos establecidos en el informe de validación referido.

**MEI 21.156 (a) Aceptación de certificado de tipo: Producto importado**  
 (Ver RAC 21.156 (a))

- a. Existen Estados que no cuentan con un área de ingeniería de certificación con capacidad para llevar a cabo un proceso de certificación o validación y, en consecuencia, su organismo de aeronavegabilidad no posee, necesariamente, la capacidad técnica para llevar a cabo el examen del diseño de tipo o validación técnica de un certificado de tipo extranjero. En estos casos, esos Estados realizan el reconocimiento y aceptación directa de la certificación de tipo ya realizada por el Estado de diseño.
- b. El Estado para realizar la aceptación de un producto importado, podrá realizar la aceptación de la aprobación de diseño teniendo en cuenta lo siguiente:
  - 1. El Estado de diseño ha certificado que el producto se ha examinado, probado, y se ha visto que satisface los requisitos aplicables de emisiones de ruido y del motor, incluyendo cualquier otro requisito que haya prescrito la UAEAC para ese tipo de aeronave;
  - 2. Los requisitos aplicables de aeronavegabilidad de la UAEAC o los requisitos aplicables de aeronavegabilidad del Estado en el que el producto fue fabricado y cualquier otro requisito especial que la UAEAC pueda prescribir han sido totalmente satisfechos;
  - 3. Los manuales, placas, listas y marcas de instrumentos requeridos por los requisitos aplicables de aeronavegabilidad y ruido (según el caso) se presentan en el idioma prescrito por la UAEAC; y
  - 4. Los documentos necesarios requeridos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada se encuentran a disposición del Estado importador.
- c. No se aceptarán aprobaciones de diseño a un solicitante ubicado en un país cuya AAC haya otorgado aprobaciones de diseño sobre bases que no sean totalmente equivalentes a las que correspondieran establecer según los requisitos del RAC, circulares de asesoramiento relacionadas, etc. Excepto si dicho diseño ha sido validado según otro Estado cuya autoridad sea reconocida internacionalmente, y que ella tenga establecido una base de certificación equivalente a los RAC aplicables.
- d. Solicitud:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

1. La solicitud formal para la aceptación de una aeronave, motor de aeronave y/o hélice, debe ser presentada en la forma establecida por la UAEAC.
2. El pedido de solicitud formal debe estar acompañado por lo siguiente:
  - i. Copia del certificado de tipo de origen.
  - ii. Copia de la hoja de datos del certificado tipo (TCDS).
  - iii. Listado de boletines de servicio (SB) aplicables.
  - iv. Listado de directrices de aeronavegabilidad (AD) aplicables.
  - v. Lista maestra de equipamiento mínimo (MMEL).
  - vi. Listado de marcas y placas.
  - vii. Catalogo ilustrado de partes (IPC).
  - viii. Manual de reparaciones estructurales (SRM).
  - ix. Manual de mantenimiento (AMM).
  - x. Manual de vuelo (AFM).
  - xi. Listado de partes y componentes críticos con vida en servicio limitada; y
  - xii. Diagramas de conexiones eléctricas (WDM).
- e. Aceptación: La aceptación podrá formalizarse por medio de una carta emitida por la UAEAC o de la forma que la UAEAC lo prescriba.
- f. Los Estados deberán dar el máximo de crédito y reconocimiento a la certificación de tipo ya expedida por el Estado de diseño reconocido o declarados por un Estado importador y evitar la duplicación o repetición de pruebas cuando resulte práctico y sin perjuicio de sus propios y exclusivos requisitos nacionales. La mayoría de las normas de aeronavegabilidad utilizadas actualmente por los Estados que poseen industrias de fabricación aeronáutica ya se encuentran armonizadas y las diferencias que subsisten radican en requisitos técnicos únicos, limitaciones operacionales o medioambientales y/o a la interpretación de esos requisitos. Lo importante es reducir el volumen de trabajo, sin poner en riesgo la seguridad operacional, necesaria para lograr la aprobación del diseño de tipo de una aeronave y, posteriormente, la expedición, por el Estado de matrícula, de un certificado de aeronavegabilidad.

**MEI 21.165 (a) Inspecciones y ensayos**  
 (Ver RAC 21.165 (a))

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- a. Este párrafo se refiere a las inspecciones y ensayos que la UAEAC selecciona por muestreo para validar todas las inspecciones y ensayos hechos por el solicitante según el párrafo 21.165(b).
- b. Tratándose de las inspecciones y ensayos en tierra, la UAEAC puede participar como testigo oficial, simultáneamente con el solicitante.
- c. Tratándose de ensayos en vuelo, la UAEAC generalmente los realiza después que el solicitante hace sus propios ensayos en vuelo y se concluya que su ejecución no presenta riesgos inaceptables.

**MEI 21.165 (a) Inspecciones y ensayos**  
(Ver RAC 21.165 (a))

- a. Este párrafo se refiere a las inspecciones y ensayos que el solicitante debe efectuar para demostrar el cumplimiento con todos y cada uno de los requisitos de la base de certificación. Esto debe ser documentado y registrado adecuadamente.
- b. Hay dos tipos de inspecciones:
  1. Inspección de ingeniería:
    - i. Donde se busca demostrar el cumplimiento con algún requisito de certificación, por ejemplo, una inspección de cabina de pasajeros de una aeronave de categoría transporte para verificar que todos los asientos, equipos, placas, etc. cumplen con los requisitos aplicables del FAR 25, según el RAC 21.120 (a);
    - ii. La inspección de ingeniería puede ser hecha para cualquier aspecto del diseño cuyo cumplimiento con el RAC aplicable no pueda ser claramente determinado a través del análisis de planos e informes. Esta inspección no debe confundirse con la inspección de conformidad. También, es una oportunidad para analizar la instalación y sus interfaces. Esta inspección asegura que los sistemas y sus componentes son compatibles y cumplen con los requisitos de certificación aplicables;
    - iii. Para la realización de la inspección de ingeniería, el producto debe estar en conformidad con el diseño de tipo. Los resultados de la inspección deben documentarse para ser incluidos como parte del Informe de inspección de tipo (RIT);
    - iv. Tipos de inspección de ingeniería:
      - A. Interiores: las inspecciones de ingeniería para interiores de aeronaves son generalmente más complejas que otras inspecciones de ingeniería. Esto se deriva de la gran variedad de reglamentos y requisitos que deben cumplirse, como, por ejemplo: luces de emergencia, configuración de las salidas de emergencia, ancho de los pasillos, cabina de vuelo y

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

respectivos mandos, basureros, marcas y placas, y protección de los ocupantes;

- B. Sistemas de comando: estas inspecciones de ingeniería se realizan para verificar la facilidad de manejo, la rigidez adecuada de componentes, posibles interferencias, deflexiones extremas, etc.;
  - C. Protección contra incendios: esta inspección de ingeniería debe asegurar que existe una separación y un aislamiento adecuados entre las líneas de fluidos inflamables y las fuentes de ignición;
  - D. Enrutamiento de sistemas hidráulicos y eléctricos: esta inspección de ingeniería debe asegurar que haya separación y soportes adecuados entre las líneas hidráulicas y el enrutamiento del cableado eléctrico.
2. Inspección de conformidad (relacionada con el RAC 21.220), donde se busca demostrar que los prototipos de la aeronave, componente o parte han sido construidos conforme a los planos, especificaciones y materiales del diseño de tipo.

**MEI 21.170 (a) Ensayos en vuelo**  
[\(Ver RAC 21.170 \(a\)\)](#)

En esencia, este párrafo establece las condiciones previas o necesarias a la ejecución de los “ensayos en vuelo oficiales” definidos en el párrafo 21.170(b), o sea los ensayos en vuelo conducidos por una tripulación de la UAEAC, con asistencia de tripulación calificada del solicitante.

**MEI 21.170 (b) Ensayos en vuelo**  
[\(Ver RAC 21.170 \(b\)\)](#)

- a. “Los ensayos en vuelo que la UAEAC considere necesarios” son también conocidos como “ensayos en vuelo oficiales”. La UAEAC no necesita repetir, en estos ensayos en vuelo oficiales, la totalidad de los ensayos en vuelo hechos por el solicitante según la sección 21.165(b). Los ensayos en vuelo oficiales son considerados un muestreo para validar la totalidad de los datos de los ensayos en vuelo hechos por el solicitante.
- b. Estos ensayos se realizan por la UAEAC para confirmar ciertos datos técnicos obtenidos en los ensayos en vuelo del solicitante cuya verificación se consideró necesaria según criterios aceptables y preestablecidos. Estos ensayos evalúan el rendimiento de la aeronave, características de vuelo, calidad del vuelo, interfaz hombre-máquina (“human factor”) y operación de equipos. Estos ensayos también determinan las limitaciones operacionales, procedimientos e información al piloto.
- c. Los ensayos en vuelo oficiales de certificación se efectúan después del cumplimiento de la Sección 21.170(a) del RAC 21. Se llevan a cabo de acuerdo con la Autorización

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de inspección de tipo e incluyen los ensayos dedicados de funcionamiento y confiabilidad. Una evaluación de la aceptabilidad de los riesgos involucrados en estos ensayos también debe realizarse. Los ensayos en vuelo oficiales de certificación se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones de la UAEAC.

- d. Para definir la cantidad de los ensayos en vuelo oficiales, la UAEAC aplica ciertos criterios, tales como la experiencia del solicitante, la complejidad del diseño y la naturaleza del requisito o ensayo en sí mismo. Por ejemplo, deben ser ejecutados por el piloto de la UAEAC los ensayos cuyo resultado final depende de una apreciación subjetiva del piloto (carga de trabajo de pilotaje, interfase hombre-máquina, etc.) o aquellos ensayos correspondientes a fases críticas de vuelo (despegue, aterrizaje, etc.). En el otro extremo, los ensayos de ejecución simple o estándar, que producen datos puramente cuantitativos, no necesitan ser repetidos en su totalidad por la UAEAC.
- e. Enfatizando el comentario del Párrafo 21.165(a), los ensayos en vuelo oficiales generalmente son realizados después que el solicitante ha realizado sus propios ensayos en vuelo y concluye que su ejecución no presenta riesgos inaceptables. En ciertos casos especiales (ensayos de muy bajo riesgo, ensayos cuya repetición es impracticable, etc.) la UAEAC podrá realizar sus ensayos en vuelo oficiales simultáneamente con el solicitante.
- f. La autorización de inspección de tipo tiene como objetivo autorizar la participación oficial de la UAEAC en las inspecciones y los ensayos en tierra y en vuelo necesarios para cumplir ciertos requisitos de certificación. La Autorización de inspección de tipo se emite cuando los análisis de los datos técnicos requeridos están completos o el diseño ha alcanzado un nivel de madurez suficiente en términos de cumplimiento con los requisitos de certificación aplicables.
- g. En el caso ideal, para la emisión de la Autorización de inspección de tipo, el solicitante debe haber demostrado el cumplimiento del 100% de los requisitos de certificación aplicables. Sin embargo, conceptualmente, si la UAEAC aún no ha determinado el cumplimiento de los requisitos de certificación, no necesita involucrarse con la revisión y aprobación de estos datos técnicos. Consecuentemente, la Autorización de inspección de tipo puede ser emitida después de que la UAEAC analice los datos técnicos del solicitante y los considere aceptables. En la práctica, se puede aceptar un porcentaje menor, siempre que el solicitante presente datos técnicos suficientes para demostrar que los requisitos de certificación se cumplen efectivamente.
- h. Los siguientes aspectos representan el nivel deseable de madurez en el cual el diseño debe encontrarse para que la Autorización de inspección de tipo sea emitida, cuando sea aplicable:
  1. Las pruebas requeridas:
    - i. Ensayos estructurales: todos los datos técnicos correspondientes a las cargas estáticas y dinámicas (incluyendo vibraciones aerodinámicas [flutter] y oscilación irregular [buffeting]) deben haber sido sometidos y aceptados (incluyendo todos los datos básicos de ingeniería, aerodinámicos, geométricos e inerciales), reflejando el

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

diseño de tipo actual, así como las metodologías, los programas utilizados y la validación de las cargas en vuelo. Los criterios utilizados para generar los casos de carga y selección de casos críticos deben haber sido analizados. La substanciación de la estructura primaria para los casos críticos de carga debe estar completa, a través de una combinación de análisis y ensayos en tierra suficientes. Los ensayos de vibración en tierra deben haber sido ejecutados y el modelo dinámico ajustado. Para la liberación total del vuelo, los ensayos en vuelo de flutter deben haber sido ejecutados y los datos técnicos analizados; y

- ii. Ensayos en tierra de sistemas y propulsores pertinentes para la realización de los ensayos en vuelo oficiales de certificación y para la operación y el vuelo seguros de la aeronave (incluidos determinados ensayos de certificación y cualificación).
2. Documentos y datos técnicos de los sistemas considerados pertinentes que deben presentarse para la realización de los ensayos en vuelo oficiales de certificación y para la operación y vuelo seguro de la aeronave (incluidos determinados ensayos de certificación y certificación):
    - i. Informes de descripción de sistemas críticos;
    - ii. Informes de análisis de peligros funcionales (Functional Hazard Analysis) (FHA);
    - iii. Informes preliminares de evaluaciones de seguridad operacional (safety assessment);
    - iv. Informes de calificación de componentes y equipos;
    - v. Informes específicos sobre las propuestas de ensayo en tierra y en vuelo;
    - vi. Informe de calibración y corrección de la instrumentación de ensayos en vuelo;
    - vii. Informes de los ensayos en vuelo del solicitante;
    - viii. Manual de vuelo preliminar;
    - ix. Manual de mantenimiento preliminar; y
    - x. Lista de modificaciones al diseño de tipo (hasta la emisión de la Autorización de inspección de tipo).
  3. La inspección de conformidad de los prototipos debe estar concluida. El control de configuración debe seguir funcionando durante la ejecución de este programa.

**Nota:** Los ensayos, informes, datos técnicos y documentos enumerados anteriormente, y

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

*propuestos por el solicitante como parte de cumplimiento de los requisitos 21.170 (a) (1), (2), (3) y (4) del RAC 21 no necesita necesariamente ser presenciados, analizados o aprobados por la UAEAC. Estos corresponden a las actividades desarrolladas por el solicitante hasta la fase de la emisión de la Autorización de inspección de tipo y, por lo tanto, tienen en el momento del proceso el objetivo de atender a la doble finalidad del requisito y de la Autorización de inspección de tipo; es decir, garantizar un nivel adecuado de seguridad operacional de la aeronave y una madurez suficiente del diseño, con el fin de autorizar el inicio de los ensayos e inspecciones oficiales de la UAEAC.*

i. Para una visión más amplia y completa sobre los procesos de ensayos en vuelo se puede consultar los siguientes documentos:

- FAA Order 8110.4C “Type Certification”
- FAA Order 8110.41A “Flight Test Responsibilities, Procedures, and Training”
- ANAC Brasil MPH-820-02 “Ensaaios em Vôo de Certificação”
- ANAC Brasil MPH-830 “Análise e Gerenciamento de Riscos nos Vôos de Certificação”.

#### **MEI 21.170 (b)(2) Ensayos en vuelo**

(Ver RAC 21.170 (b)(2))

Los ensayos en vuelo exigidos en este párrafo también son conocidos como “ensayos de funcionamiento y confiabilidad”. La cantidad de horas de vuelo está establecida en el párrafo 21.170(f). Una buena referencia para estos ensayos se encuentra en los siguientes documentos:

- [FAA AC 23.8C, “Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes”](#),
- [FAA AC 25.7C “Flight Test Guide for Certification of Transport Category Airplanes”](#)
- [FAA AC 27-1B “Certification of Normal Category Rotorcraft”](#) y
- [FAA AC 29-2C “Certification of Transport Category Rotorcraft”](#).

#### **MEI 21.175 Piloto de ensayos en vuelo**

(Ver RAC 21.175)

Lo importante de este requisito es la interpretación del párrafo “un piloto que posea las calificaciones y habilitaciones apropiadas”. Aunque la UAEAC generalmente disponen de pilotos capaces de volar cualquier tipo de aeronave, las empresas solicitantes no tienen por qué adherirse a este mismo criterio. Lo que se requiere del solicitante es que su piloto sea calificado o habilitado para volar un tipo de aeronave similar a la que es presentada para ensayo. Por ejemplo, si el solicitante desarrolla un helicóptero bimotor pesado (FAR 29), su piloto deberá necesariamente estar experimentado en un modelo de helicóptero similar; si el solicitante desarrolla un avión cuatrimotor de categoría transporte pesado (FAR 25), su piloto deberá necesariamente estar habilitado en un modelo de avión similar (Boeing 747, Airbus A340).

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

### **MEI 21.180(b) Calibración y reporte de corrección de los instrumentos para los ensayos en vuelo**

[\(Ver RAC 21.180\(b\)\)](#)

Puede ocurrir que la calibración de ciertos tipos de instrumentos utilizados en los ensayos en vuelo no sea un proceso trivial (por ejemplo, instrumentos especiales para determinar con exactitud la trayectoria de la aeronave). En estos casos, la UAEAC podrá exigir al solicitante la ejecución de ensayos en vuelo específicos con el objetivo de validar ese sistema de instrumentación.

### **MEI 21.195 Contenido del certificado de tipo**

[\(Ver RAC 21.195\)](#)

- a. Es importante remarcar que el certificado de tipo constituye un concepto integral y no se reduce sólo al certificado en sí mismo, sino a un conjunto de documentos tal como queda establecido en esta sección.
- b. También es importante enfatizar que la hoja de datos del certificado de tipo de la aeronave (TCDS) es parte integrante del certificado de tipo.
- c. Un certificado de tipo es una aprobación de diseño para un diseño de tipo, según se establece en el requisito 21.160 del RAC 21

### **MEI 21.220 Declaración de conformidad**

[\(Ver RAC 21.220\)](#)

- a. Esta sección se relaciona con el párrafo 21.165 (a). La declaración de conformidad del solicitante emitido por el representante técnico del solicitante, es condición previa para que la UAEAC realice su inspección de conformidad, la cual es a su vez una condición previa para la ejecución de un ensayo de certificación oficial.
- b. Se puede emitir una declaración de conformidad para un producto-prototipo, aunque éste no esté 100% conforme a su diseño de tipo; en este caso, todas las desviaciones deben estar listadas y justificadas en la declaración de conformidad o en sus anexos. Cuando la UAEAC haga su inspección de conformidad de este mismo producto, estas desviaciones serán registradas como “no-conformidades”, que podrán ser aceptadas o no. Si las no-conformidades son aceptadas por la UAEAC, el ensayo de certificación oficial se puede ejecutar.

## **Capítulo D – Modificaciones al certificado de tipo**

### **MEI 21.400 Aplicación**

[\(Ver RAC 21.400\)](#)

El RAC 21.160 define un diseño de tipo. La modificación en cualquier dato incluido en el ámbito del 21.160 se considera modificación al diseño de tipo. La caracterización de la aprobación

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

varía caso por caso, de acuerdo con los criterios del Requisito 21.410 del RAC 21, conforme puede ser verificado a través de los ejemplos abajo:

- a. Un nuevo modelo de un diseño de tipo previamente aprobado implica la emisión de una enmienda al TC, remisión de la hoja de datos del certificado de tipo y de los documentos aprobados de la aeronave (manual de vuelo, MRB / instrucciones de aeronavegabilidad continua, MMEL, etc.);
- b. Modificaciones mayores de un diseño de tipo previamente aprobado que no caracterizan un nuevo modelo, y que afectan a las limitaciones o características de diseño incluidas en la hoja de datos del certificado de tipo (aumento de peso máximo, por ejemplo), deben ser aprobadas por la remisión de ésta y de documentos aprobados afectados;
- c. Otras modificaciones mayores pueden no alterar físicamente el producto, pero sólo los documentos aprobados (por ejemplo, cambios de rendimiento que afectan al manual de vuelo de la aeronave). En estas situaciones, estos documentos deben revisarse y aprobarse de nuevo.

#### **MEI 21.405 Solicitud**

(Ver [RAC 21.405](#))

- a. La solicitud para la aprobación de una modificación a un diseño de tipo debe ser realizada en la forma y manera que la UAEAC lo prescriba.
- b. Los términos “forma y manera”, se refieren al cumplimiento de los requisitos administrativos establecidos por el Estado junto con el formulario de solicitud establecido por la UAEAC. Es necesario que el formulario esté debidamente completado, firmado por una persona cuyas atribuciones otorgadas por el cargo que desempeña sea compatible técnicamente con lo que se solicita, y sea remitido a la UAEAC junto con las especificaciones y datos necesarios que permitan evaluar la modificación.
- c. Sólo un poseedor de un certificado de tipo puede solicitar una modificación al TC de acuerdo con este capítulo.
- d. Un poseedor de TC debe solicitar una modificación a su diseño de tipo a través de un procedimiento establecido por la UAEAC. Debe entregarse junto con la solicitud, un Plan de certificación del solicitante. Este es el documento (o conjunto de documentos) que describe la modificación al diseño de tipo y la forma en que el solicitante planea demostrar cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables. El Plan de certificación del solicitante debe someterse al inicio del proceso y actualizarse durante el progreso del proceso. La extensión y el detalle del Plan de certificación del solicitante debe ser suficiente para establecer la viabilidad del cronograma propuesto por el solicitante.

**Nota:** *Un plan de certificación es un documento en que se propondrá la base de certificación utilizada, propuesta de cronograma, condiciones especiales, niveles equivalentes de seguridad operacional, exenciones, lista de los requisitos afectados, medios de cumplimiento, e informes y demás manuales que serán sometidos o revisados para demostrar cumplimiento con los requisitos. El plan de certificación es una*

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

*provisión o guía del proceso. Se resalta que este documento será acordado entre las partes involucradas y que podrá ser revisado, si es necesario, cuando ocurra algún cambio en las premisas originalmente utilizadas.*

#### **MEI 21.410 Clasificación de las modificaciones al diseño de tipo**

(Ver RAC 21.410)

- a. La clasificación de modificaciones al diseño de tipo en MAYOR o MENOR se realiza para determinar la ruta de aprobación que se debe seguir en el RAC 21, Capítulo D.
- b. Las modificaciones mayores pueden ser significativas (ver RAC 21.425) o sustanciales (ver RAC 21.130).

**Nota 1:** Un cambio es significativo si la configuración general o los principios de construcción en esa área no se conservan, o los supuestos utilizados para la certificación de esa área no siguen siendo válidos.

**Nota 2:** Un cambio sustancial es un cambio que es tan extenso que se requiere una investigación sustancialmente completa del cumplimiento y, en consecuencia, un nuevo TC.

- c. A criterio y evaluación de la UAEAC, los solicitantes pueden poseer procedimientos aceptados que definen clasificación de modificaciones al TC. La UAEAC conservará la verificación de la clasificación de grandes modificaciones potenciales para ser significativas conforme a los procedimientos del Requisito 21.425 del RAC 21.

#### **MEI 21.415 Aprobación de una modificación menor al diseño de tipo**

(Ver RAC 21.415)

- a. Las modificaciones menores pueden ser aprobadas por un poseedor del certificado de tipo, según un método aceptable para la UAEAC, sin la presentación previa de cualquier dato comprobatorio.
- b. De manera general, un método aceptable a ser acordado con el poseedor de un certificado de tipo, incluye el envío trimestral a la UAEAC de un informe que contiene la lista de las modificaciones pequeñas incorporadas en aquel período y sus descripciones.
- c. Establecido y acordado con el poseedor de un certificado de tipo, los procedimientos para la aprobación de modificaciones y un método de supervisión debe establecerse para garantizar que el método acordado se sigue sin desvíos.
- d. Una verificación de muestreo de las modificaciones enviadas en el informe es un método de supervisión aceptable donde los siguientes ítems deben ser evaluados:
  - Adherencia al método acordado entre la UAEAC y poseedor del certificado de tipo.
  - Clasificación correcta.
  - Calidad y adecuación de la sustancia técnica.
- e. Si se encuentra algún problema, el poseedor del certificado de tipo debe establecer un plan de acciones correctivas.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

### **MEI 21.420 Aprobación de una modificación mayor**

(Ver [RAC 21.420\(a\)](#))

- a. Si el solicitante de una modificación mayor al diseño de tipo es el poseedor del certificado de tipo del producto a ser modificado, este podrá optar por solicitar una enmienda al certificado de tipo o un certificado de tipo suplementario de acuerdo con el Capítulo E.
- b. Si el solicitante de una modificación mayor al diseño de tipo no es el poseedor del certificado de tipo del producto a ser modificado, este podrá obtener solo un certificado de tipo suplementario de acuerdo con el Capítulo E.
- c. Para la aprobación de una modificación mayor los siguientes elementos deben haber sido presentados y concluidos, según sea aplicable:
  1. La última revisión del plan de certificación de la modificación fue aceptada por la UAEAC;
  2. Emisión de la declaración de cumplimiento con los requisitos por el solicitante (de acuerdo con requisito 21.430(a)(1) del RAC 21);
  3. Todos los datos técnicos de certificación se consideraron satisfactorios o aprobados por la UAEAC;
  4. Todos los documentos para registro de la base de certificación (también conocidos como Issue paper - FAA, Certification Review Item - EASA y Fichas de control de asuntos relevantes - ANAC Brasil) relacionadas con la modificación se han concluido);
  5. Todos los ítem de acción de certificación relacionados con la modificación están cerrados;
  6. Las propuestas de revisión del manual de vuelo se consideraron satisfactorias por la UAEAC;
  7. La propuesta de revisión de la MMEL ha sido sometida y analizada por la UAEAC;
  8. Las propuestas de revisión de las instrucciones de aeronavegabilidad continuada (ICA) afectadas por la modificación fueron sometidas y aceptadas por la UAEAC;
  9. La propuesta de modificación de la hoja de especificaciones de la aeronave (TCDS) ha sido sometida; y
  10. Las versiones de los documentos técnicos son compatibles con el plan de modificación;

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.425 Designación de las bases de certificación y requisitos de protección ambiental aplicables**  
[\(Ver RAC 21.425\)](#)

En el caso de modificaciones al diseño de tipo, la determinación de los requisitos aplicables debe ser hecha a través del análisis de la modificación. Si la modificación es considerada significativa, la base de certificación será definida por los reglamentos en vigor a la fecha de la solicitud; sin embargo, la sección del RAC 21 permite la no adopción de los reglamentos más recientes, siempre y cuando las condiciones establecidas por la sección mencionada sean atendidas. De la misma forma, la base de certificación establecida valdrá por 3 (tres) años para cualquier otra categoría.

**Capítulo E – Certificado de tipo suplementario**

**MEI 21.500 Aplicación**  
[\(Ver RAC 21.500\)](#)

- a. Un punto importante referente a este capítulo es que la mayoría de los conceptos del Capítulo B (certificado de tipo – TC) también se aplican en éste. Excepto por el hecho que el solicitante de un STC no necesita ser el poseedor del TC (según la sección 21.505), la mayoría de los conceptos de un proceso de TC permanecen válidos para un proceso de STC. Ciertos conceptos del capítulo D se aplican igualmente, como por ejemplo la sección 21.425 que se refiere al establecimiento de la base de certificación para el producto modificado.
- b. El STC no se emite para componentes de aeronaves o aprobación de fabricación de partes.
- c. A la UAEAC le corresponde tareas como: conducir reuniones de familiarización; discutir el plan de certificación adoptado; hacer el análisis de los documentos técnicos; expedir certificados de vuelo experimental; determinar el cumplimiento con los requisitos afectados; dar testimonio o no de los ensayos. Este proceso puede demandar un cierto tiempo de ejecución.
- d. El poseedor de un STC de aprobación de una modificación debe emitir un documento con las instrucciones de instalación, y en caso de ser aplicable, un suplemento al manual de vuelo, ambos con la aprobación de la UAEAC, de tal modo que el explotador u OMA pueda instalar la modificación aprobada en su producto. Si corresponde, el poseedor del STC debe emitir las instrucciones para aeronavegabilidad continuada o puede modificar o adicionar las emitidas para el producto.

**Nota 1:** El solicitante de un STC que desee producir y comercializar componentes relativos a la modificación, a ser instalados por él mismo o por otros, deberá requerir una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave y el correspondiente Certificado de organización de producción. Esto implica desarrollar y mantener un sistema de control de calidad, para demostrar su capacidad para reproducir la modificación aprobada. De este modo, es necesario que se haga otro requerimiento para la obtención del Certificado de organización de producción y Aprobación de fabricación de componentes de aeronave

**Nota 2:** Para los STC que incluyen la fabricación de componentes simples, soportes, bandejas y otros elementos que se producen utilizando prácticas normales de mantenimiento, conforme a las AC 43.13-1 y

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

*AC 43.13-2 de la FAA, no hay necesidad de obtención de una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave y su Certificado de organización de producción.*

**MEI 21.510 Solicitud**  
 (Ver RAC 21.510)

- a. El solicitante es el responsable de demostrar que el producto modificado cumple con los reglamentos aplicables. Esto se hace a través del cumplimiento de los datos de sustanciación, como análisis computacionales, resultados de ensayos (incluyendo ensayos en vuelo), que demuestren que la aeronave, motor o hélice modificada cumplen con los requisitos aplicables. Los datos enviados por el solicitante deben contener suficiente detalle y sustanciación para describir completamente el diseño de la modificación, y para demostrar que el diseño cumple los estándares de aeronavegabilidad aplicables.
- b. El solicitante debe llevar a cabo todas las inspecciones de conformidad y determinar que la modificación se ajusta a los datos descriptivos. Se requieren pruebas para demostrar cumplimiento con los reglamentos aplicables. Resultados de pruebas de componentes, ensayos en tierra y ensayos en vuelo pueden ser necesarios. Los ensayos de componentes demuestran que el componente o sus características cumplen con los estándares de aeronavegabilidad aplicables. Los ensayos en tierra y en vuelo demuestran que la modificación cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. Las comprobaciones efectuadas por la UAEAC no eximen la responsabilidad del solicitante en mostrar el cumplimiento con los requisitos.
- c. Adicionalmente a los aspectos reglamentarios, la UAEAC establece su nivel de participación y supervisión en cada proyecto, en función de su complejidad. Los proyectos más complejos tienden a demandar una mayor participación del cuerpo técnico de la UAEAC.
- d. Para solicitar un STC, un solicitante deberá:
  1. Solicitar la apertura de un STC a través de una manera especificada por la UAEAC;
  2. Someter a la UAEAC los documentos administrativos y los documentos técnicos referentes a la modificación;
  3. Presentar cualquier aclaración y datos técnicos complementarios solicitados por la UAEAC;
  4. Presentar una lista maestra de documentos técnicos, un plan de certificación (que contiene la base de certificación), una lista de verificación de cumplimiento, los informes de sustancia y los diseños requeridos;
  5. Realizar los análisis y ejecutar todos los ensayos en tierra, las pruebas de interferencia electromagnética / compatibilidad electromagnética - EMI / EMC (si procede) y los ensayos en vuelo (si procede) juzgados necesarios por la

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

UAEAC, así como elaborar los informes de los resultados de ensayos (si procede);

6. Permitir las inspecciones, por la UAEAC, cuando sea necesario, para determinar la conformidad de las modificaciones en relación con los datos técnicos presentados, así como para determinar el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad y operacional aplicables al diseño; y
7. Permitir que la UAEAC testifique o realice, cuando sea aplicable, los ensayos en tierra, las pruebas de EMI / EMC y los ensayos en vuelo, necesarios para verificar el cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad y operativos.
8. Presentar la declaración de cumplimiento con todos los requisitos aplicables.

**MEI 21.515 Validación o Aceptación de certificado de tipo suplementario.**

(Ver [RAC 21.515](#))

- a. El método para determinar la validación de un certificado de tipo suplementario, suele ser el mismo que el utilizado para la certificación básica de tipo (ver RAC 21.155 y 21.156).
- b. Si el proceso dirigido por el RAC 21 es de “validación de un certificado suplementario de tipo”, entonces se deben seguir los siguientes procedimientos:
  1. El poseedor extranjero de un STC debe rellenar el formulario de solicitud conforme solicita la UAEAC y remitir a través de la autoridad del Estado de diseño junto con informaciones de ingeniería suficientes para permitir que la UAEAC se familiarice con la modificación introducida en el diseño de tipo.
  2. Una copia del STC y sus anexos junto con el texto de todas las condiciones especiales, niveles equivalentes de seguridad operacional y exenciones de requisitos de aeronavegabilidad, ruido y emisiones deben estar disponibles para la UAEAC para su análisis y aprobación.
  3. Una lista de verificación de cumplimiento (compliance check list), o un documento similar, mostrando el cumplimiento con los requisitos afectados por la modificación, indicando para cada requisito como fue cumplido (por ensayo, análisis, cálculo, etc.) y el nombre y número del documento de sustanciación correspondiente (datos, diseño, especificación, etc.). Adicionalmente, tales documentos de sustanciación deben ser presentados, si así lo requiere la UAEAC.
  4. Las marcas y los carteles (placards) requeridos e instalados en la cabina de pasajeros o en los compartimentos de carga, equipaje o almacenamiento y en el exterior de la aeronave, deberán presentarse en el idioma de la UAEAC o forma bilingüe (inglés), a menos que de otro modo prescrito por la UAEAC.
  5. El suplemento al manual de vuelo de la aeronave debe ser identificado como un suplemento al manual de vuelo de la aeronave y debe incluir una

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

declaración referente a su aplicabilidad a las aeronaves registradas en la UAEAC, a menos que se prescriba de otra manera por esta (el suplemento al manual de vuelo de la aeronave en original, aprobado por la autoridad del Estado de diseño, puede ser aceptado por la UAEAC).

6. Un análisis de ingeniería del programa de certificación suplementaria de tipo, conducido por el Estado de diseño, será realizado por la UAEAC para identificar el cumplimiento con los requisitos del Estado de matrícula y las condiciones especiales para la aceptación de la modificación. Este análisis se llevará a cabo por medio de reuniones, o por correspondencia, con los representantes del poseedor del certificado y de la autoridad del Estado de diseño. Al final del proceso, la UAEAC presentará el informe final de validación, listando los requisitos para la aceptación de la modificación de la aeronave, motor o hélice.
  7. Los datos requeridos por la UAEAC se enumeran en el informe de validación mencionado en el párrafo anterior y deberá incluir todos los documentos publicados (manual de vuelo de la aeronave, manuales de mantenimiento y reparación, catálogo de partes ilustradas, diagramas eléctricos, manual de peso y los documentos no publicados, informes de ingeniería, diseños, especificaciones del fabricante, etc.) desarrollados por el poseedor del STC considerados necesarios para sustanciar la aprobación de la UAEAC y para dar el apoyo a la aeronavegabilidad continuada de las aeronaves modificadas y registradas en este.
  8. Las modificaciones de los documentos publicados deben proporcionarse a la UAEAC, también deben incluirse en la lista de comunicaciones del poseedor del STC para recibir actualizaciones regulares de dichos documentos.
  9. Un STC del Estado de matrícula y la hoja de continuación correspondiente se emitirá según el cumplimiento de los requisitos establecidos en el informe de validación mencionado en el párrafo anterior.
- c. Si el proceso dirigido por el RAC 21 es el de aceptar un certificado de tipo suplementario, entonces los STC de autoridades reconocidas deben ser aceptados sin ninguna investigación adicional por la UAEAC.
- d. Aceptación de modificación mayor ya instalada en la aeronave en el momento de la importación: Una modificación mayor con aprobación extranjera a través de un STC puede tener su instalación considerada como aceptada por la UAEAC, sin necesidad de validación por la UAEAC, en los siguientes casos:
1. Aeronave con una modificación mayor aprobada a través de STC de una autoridad reconocida, siempre que los registros demuestren que esa modificación ha sido incorporada en la aeronave en cuestión, y tenga más de:
    - i. 6 000 horas de vuelo, si es un helicóptero con un peso (masa) máximo de despegue superior a 3 175 kg (7 000 libras) o avión con un peso (masa) máximo de despegue superior a 5 700 kg (12 500 libras); o

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- ii. 600 horas de vuelo, para las demás aeronaves.
2. Es importante destacar que la aceptación descrita en el párrafo anterior se limita a la aeronave en que está instalada la modificación mayor. La modificación mayor instalada (o a ser instalada) en otras situaciones no descritas en el criterio arriba deberá seguir el proceso de validación o aceptación por la UAEAC.
  3. El criterio descrito en el párrafo anterior no se aplica a los casos en que el STC se refiere al cambio de tipo de combustible o al cambio por motores y/o hélices que no tienen TC validado o aceptado en la UAEAC. En estos casos, deberá haber validación o aceptación del TC de la hélice y del motor y consecuentemente validación o aceptación del STC.
- e. Las demás modificaciones realizadas con aprobación extranjera, utilizando datos de mantenimiento aprobados o aceptables, no cubiertos por los párrafos arriba mencionados, pueden ser aceptados durante la inspección inicial de la aeronave, a menos que se identifique algo que contradiga las reglas de seguridad de vuelo.
  - f. Se pueden utilizar las siguientes circulares de asesoramiento como un medio de consulta:
    1. ANAC Brasil IS [Nº 21-004C](#) – Aprovação de Grandes Modificações e Grandes Alterações em aeronaves com marcas brasileiras, ou que venham a ter marcas brasileiras.
    2. ANAC Brasil [IS 21-010B](#) Procedimentos para a aprovação de produtos aeronáuticos civis importados
    3. [AMC and GM to Part 21](#), Subpart E – EASA
    4. FAA Advisory Circular – [AC 21-40<sup>a</sup>](#)

**MEI 21.520 Establecimiento de requisitos de certificación y requisitos de protección ambiental aplicables.**

(Ver [RAC 21.520](#))

- a. Orientación al proceso: Antes de iniciar un proceso de una modificación mayor, la AAC del Estado de diseño puede responder a preguntas referentes a los procedimientos de certificación, así como orientar en cuanto al material reglamentario apropiado, políticas comunes u otros materiales de orientación pertinentes.
- b. Reunión Inicial: Antes de la apertura de un proceso de una modificación mayor, una reunión inicial puede ser solicitada por el solicitante o por la UAEAC. En esta reunión una breve presentación del diseño puede ser hecha por el solicitante, y constituye una buena oportunidad para describir los detalles técnicos de la modificación a la UAEAC. El principal propósito es familiarizar a la autoridad con la propuesta de diseño, e

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

identificar especificaciones del sistema o instalación, así como nuevas tecnologías o configuraciones. Además, se puede informar al solicitante (si es aplicable) en cuanto a la necesidad de solicitar una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave y su certificado de organización de producción, de cumplir con requisitos adicionales conforme AC 21.101-1 de la FAA, y de condiciones especiales aplicables, medios alternativos de cumplimiento, etc.

- c. Plan de certificación: El solicitante deberá presentar un plan de certificación para el diseño de una modificación mayor propuesta. Este documento es una de las primeras actividades del proceso. En él se definirá la base de certificación utilizada, condiciones especiales, niveles equivalentes de seguridad, exenciones, lista de los requisitos afectados, medios de cumplimiento y propuesta de cronograma, o sea, el plan de certificación será una provisión o guía del proceso. Se resalta que este documento será acordado entre las partes involucradas y que podrá ser revisado, si es necesario, cuando ocurra algún cambio en las premisas originalmente utilizadas.
- d. Apertura del proceso: Un proceso de aprobación de una modificación mayor se inicia cuando la UAEAC recibe una solicitud conforme el requisito 21.510 del RAC 21, enviado por el solicitante. Junto a la carta se enviará también el plan de certificación.

#### **MEI 21.525 Emisión de Certificado de Tipo Suplementario.**

(Ver RAC 21.525)

La AAC del Estado de diseño emitirá el STC después de completar todas las tareas de certificación, que incluyen:

- a. Análisis de los datos de mantenimiento: La AAC del Estado de diseño examinará los datos presentados, analizará las propuestas de ensayos en tierra y vuelo, podrá conducir inspecciones o testimoniar ensayos y determinará si los datos presentados demuestran cumplimiento con la base de certificación propuesta para el proyecto.
- b. Inspecciones de conformidad: El RAC 21 requiere que el solicitante permita a la AAC del Estado de diseño llevar a cabo cualquier inspección de conformidad requerida durante el proceso de certificación. Las inspecciones de conformidad tienen por objeto verificar que los componentes, partes, instalaciones, funcionalidades y la infraestructura de pruebas se ajustan a los datos del diseño.
- c. Declaración de conformidad: El responsable técnico de la modificación deberá verificar la conformidad de la aeronave, de los componentes o sistemas instalados con los datos de mantenimiento presentados y con las propuestas de ensayos aprobados, y registrar dicha conformidad en un formulario definido por la UAEAC.
- d. Inspección y ensayos de componentes que integran la modificación: Antes de la instalación de la modificación mayor, algunos ensayos pueden ser necesarios para verificar que ciertos componentes cumplen con los requisitos aplicables. Las propuestas para cada ensayo de certificación deben someterse a UAEAC para su aprobación.
- e. Certificado de aeronavegabilidad (CofA) experimental: Para la conducción de pruebas o cualquier otra prueba de desarrollo en vuelo, el solicitante debe asegurarse de que

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

la aeronave disponga de un certificado de aeronavegabilidad experimental para el propósito de investigación y desarrollo.

- f. Ensayos en tierra y pruebas de EMI / EMC: Los ensayos y pruebas en tierra serán realizados por el solicitante y testificados por la AAC del Estado de diseño, cuando ésta lo considere necesario, después de la instalación se haya realizado y presentado la declaración de conformidad. Tales procedimientos deberán ser ejecutados para demostrar que la modificación instalada en la aeronave cumple: con los requisitos de aeronavegabilidad y operativos afectados, con las condiciones especiales, con los niveles equivalentes de seguridad y/o con los medios alternativos de cumplimiento propuestos. Después de la ejecución de los ensayos en tierra y pruebas de EMI/EMC es responsabilidad del solicitante elaborar y remitir a la UAEAC los informes de resultados.

- g. Instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad (ICA): Es necesaria la elaboración de una ICA, conforme a la sección 21.190 del RAC 21. La elaboración de la ICA debe contemplar el contenido de los Apéndices referentes a los respectivos FAR 23, 25, 27, 29, 33 y 35, según sea aplicable a la modificación propuesta. Se recomienda utilizar, como referencia, los modelos ofrecidos por los fabricantes de los equipos a instalar en la modificación propuesta.

***Nota:** Si una modificación mayor no afecta la aeronavegabilidad continua de la aeronave, el solicitante debe hacer esta declaración. En caso contrario, el solicitante deberá elaborar instrucciones de aeronavegabilidad continuada, según sea aplicable, si la modificación afecta a la sección de limitaciones de aeronavegabilidad de la ICA, esta sección deberá ser aprobada por la UAEAC.*

- h. Suplemento al manual de vuelo ("Suplemento al manual de vuelo de la aeronave - AFMS" o "Suplemento al manual de vuelo al helicóptero - RFMS") y MMEL ("Lista de equipo mínimo maestra"): Si la modificación mayor provoca cambios en las limitaciones, procedimientos para operación o rendimiento de la aeronave (incluso cuando la aeronave original no tiene un AFM/RFM aprobado) será necesaria la elaboración de un AFMS/RFMS aprobado por la UAEAC, conforme lo requiera el RAC 21.025. Cuando las modificaciones previstas así lo requieran, y después del análisis de documentación técnica del diseño por la UAEAC, el solicitante también deberá presentar una propuesta de revisión de la MMEL.
- i. Declaración de cumplimiento con los requisitos: El solicitante presentará esta declaración, según el RAC 21.135(b) y 21.420(a)(3), antes de la conclusión del proceso, una vez cumplidos todos los requisitos aplicables.

## Capítulo F – Producción bajo certificado de tipo (TC) solamente

### MEI 21.600 Aplicación (Ver RAC 21.600)

- a. El término "Producción bajo certificado de tipo solamente" se refiere a la producción de un producto por el poseedor de un certificado de tipo o su licenciario sin el certificado de organización de producción correspondiente.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- b. Un fabricante de un producto bajo el Capítulo F está autorizado a producir y vender los componentes asociados con su producto como componentes de reemplazo solamente para dicho producto.
- c. Un acuerdo de licencia es un acuerdo comercial entre un poseedor de TC, STC u otra aprobación de diseño y un poseedor de un Certificado de organización de producción (o un solicitante) formalizando los derechos y deberes de ambos socios para utilizar los datos de diseño con el propósito de fabricación del producto. Para el contexto del Capítulo F, un acuerdo de licencia es solamente un acuerdo entre un poseedor de certificado de tipo y una organización.
- d. El término "producción bajo certificado de tipo" se refiere a la producción por un poseedor de TC o su licenciario, sin el beneficio de una aprobación de producción para ese producto o componente del mismo.

#### **MAC 21.605 Producción bajo Certificado de Tipo Solamente**

(Ver [RAC 21.605](#))

- a. Un fabricante, al que se le ha otorgado un TC tiene seis (6) meses de acuerdo al RAC 21.605 (c) para obtener un certificado de organización de producción, según el RAC 21 Capítulo G. Durante el periodo de seis meses desde la fecha de emisión del TC, cada producto o componente está sujeto a la inspección de la UAEAC antes de la emisión de la aprobación de aeronavegabilidad correspondiente. Por razones económicas o disponibilidad de personal, estas inspecciones pueden ser demoradas por el tiempo que demandan, y ocasionarían un bajo nivel de producción del fabricante. Por lo tanto, es de su interés obtener el certificado de organización de producción lo antes posible.
- b. Se aplican los siguientes requisitos:
  1. Durante el período de seis meses a partir de la fecha de emisión del TC, cada producto completo o su componente está sujeto a la inspección de la AAC del Estado de fabricación, antes de la emisión de certificados de aeronavegabilidad o aprobaciones. Debido a la limitación presupuestaria y de mano de obra de la AAC, estas inspecciones pueden retrasarse o sufrir demoras, y normalmente, permiten una tasa de producción muy baja por el poseedor del TC. Por lo tanto, es una ventaja que el poseedor del TC desarrolle e implemente un sistema aprobado de acuerdo con el Capítulo G lo antes posible.
  2. Si el poseedor del TC no establece e implementa un sistema aprobado de acuerdo con el Capítulo G del LAR 21 al final del período de seis meses, un requerimiento para la extensión debe ser echo e incluir información, criterios y argumentos para justificar la razón de que la extensión es necesaria. Si no existen circunstancias atenuantes para el establecimiento e implementación del sistema, la AAC del Estado de fabricación puede interrumpir las

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

inspecciones hasta que se emita un certificado de organización de producción.

- c. El Párrafo (d) de esta Sección del RAC 21, requiere que cada fabricante de un producto, o componente del mismo, bajo un TC mantenga los registros de inspección y pruebas exigidos por cinco (5) años. Para componentes críticos identificados según el RAC 45, la exigencia de retención de registros es de diez (10) años. El inicio del período de cinco (5) o diez (10) años de retención de registros para un determinado producto o componente del mismo corresponde a la fecha de la terminación de la fabricación del producto o componente. Estos registros permitirán al poseedor del TC comprobar junto a la UAEAC que las inspecciones y ensayos requeridos asegurarán el cumplimiento con el Capítulo F del RAC 21 y se encuentran debidamente documentados. Los fabricantes están obligados a mantener evidencia de inspecciones y ensayos requeridos que indiquen la conformidad o la no conformidad del producto o componente.
- d. El Párrafo (f) de esta Sección del RAC 21, exige que cada fabricante, de un producto o componente fabricado bajo un TC, permita a la UAEAC realizar cualquier inspección o ensayo (incluyendo cualquier inspección o ensayo en una instalación de proveedor) necesarios para determinar la conformidad. "Permitir" significa que el fabricante:
  1. Facilita acceso libre y total a las instalaciones, información y datos pertinentes para demostrar la conformidad con el reglamento; y
  2. Proporcionar asistencia adecuada a la AAC del Estado de fabricación para permitir que esta realice inspecciones y pruebas (ensayos). Las inspecciones y pruebas incluyen auditorías, encuestas, cuestionarios, discusiones, monitoreo, testimonios, comprobaciones, pruebas en vuelo y en tierra, y las inspecciones en productos en proceso o completos o sus componentes, y todos los datos de diseño relacionados.
- e. El Párrafo (g) de esta Sección del RAC 21, exige que el poseedor del TC identifique cualquier componente del producto que deje la instalación de fabricación del poseedor del TC como aprobado por la UAEAC. Esto incluye el nombre y el número de parte (part number) del fabricante, marca, símbolo u otra identificación aprobada por la UAEAC. La información se puede transmitir en forma de placas, etiquetas, documentos de transporte, envases de transporte, o por otros medios. Esta información también se puede aplicar directamente a los subconjuntos o partes de componentes de acuerdo con los datos aprobados.

**MAC 21.615 Ensayos: aeronaves**  
 (Ver [RAC 21.615](#))

- a. Antes de los ensayos de vuelo de producción de una aeronave cualquier ítem bajo lo previsto en el RAC 21.615 (b) (5) debe ser controlado. Por ejemplo, es importante que:
  1. Los medios previstos para nivelar la aeronave sean los correctos.
  2. Cada aeronave es pesada para determinar que su peso vacío y centro de gravedad están en conformidad con los datos del diseño de tipo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- b. Los procedimientos de ensayos de vuelo y los formularios de chequeo de vuelo requieren ser establecidos y aprobados bajo el RAC 21.615, estos deben ser enviados para su aprobación a la UAEAC.

#### **MEI 21.630 Declaración de conformidad**

(Ver [RAC 21.630\(a\)\(1\) y \(2\)](#))

Después de recibir la declaración de conformidad del solicitante, la UAEAC realizará la inspección del producto finalizado para determinar que está conforme al diseño de tipo y está en condición de operación segura. De ser el caso se podrá emitir un certificado de aeronavegabilidad para la aeronave o un certificado de liberación autorizada para el motor o hélice.

#### **MAC 21.630 Declaración de conformidad**

(Ver [RAC 21.630\(b\)](#))

- a. La persona autorizada por la empresa para firmar una declaración de conformidad debe tener las atribuciones y responsabilidades del cargo, de manera de garantizar el respaldo técnico y la protección jurídica para esta declaración de conformidad de acuerdo con las leyes de cada Estado.
- b. Esta declaración de conformidad debe ser firmada por una persona autorizada, que ocupe una posición de responsabilidad técnica en la organización del fabricante, y debe incluir:
1. Para cada producto, una declaración que el mismo está conforme con el certificado de tipo y está en condiciones de operación segura;
  2. Para cada aeronave, una declaración que la misma fue ensayada en vuelo satisfactoriamente.

### **Capítulo G – Certificado de organización de producción**

Adicionalmente, para una visión más amplia y completa sobre la certificación de producción se puede consultar:

- a. FAA AC 21.43 [“Production under 14 CFR Part 21, subparts F, G, K, and O”](#);
- b. MP 8120.2A “Procedimiento para certificado de organización de producción”, de Argentina; y
- c. IS N°: 21-006B [“Produção sob o RBAC 21 subpartes F, G, K e O”](#), de Brasil.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.725 Cambio de las instalaciones de producción**  
[\(Ver RAC 21.725\)](#)

Toda modificación significativa, como de las herramientas o equipos de producción, utillajes, mano de obra, secuencia de operaciones, proceso productivo, automatización, filosofía de trabajo, etc., debe ser notificada a la UAEAC demostrando que se mantiene el cumplimiento con los requisitos del sistema de calidad de acuerdo con la sección 21.740.

**MEI 21.730 Organización**  
[\(Ver RAC 21.730\)](#)

- a. La Sección 21.730 establece que cada solicitante o poseedor de un certificado de organización de producción debe proporcionar a la UAEAC un documento que describe cómo su organización garantizará el cumplimiento con el capítulo aplicable. Este documento debe describir las responsabilidades asignadas, las autorizaciones delegadas, y la relación funcional de los responsables de la calidad con la alta dirección y con otros componentes organizacionales. Este documento debe, también, identificar un gerente responsable del solicitante o del poseedor de un Certificado de organización de producción.
- b. Se reconoce que las empresas tienen diferentes modelos de negocios y estructuras organizacionales. La intención de los requisitos organizacionales es obtener un compromiso de la alta dirección para:
  1. Establecer un sistema de calidad que cumpla con las disposiciones de los capítulos aplicables y asegure que cada producto y componente producido esté conforme su diseño aprobado y esté en condiciones de operación segura;
  2. Buscar la mejora continua del sistema de calidad;
  3. Establecer un punto primario de contacto entre la UAEAC y el solicitante o poseedor; y
  4. Describir cómo el solicitante o el poseedor informará de fallas, malfuncionamientos o defectos para la UAEAC, en cumplimiento con el RAC 21, Sección 21.015.
- c. Gerente responsable: Además de servir como punto focal de contacto con la UAEAC, el gerente responsable debe, dentro de la organización, ser quien rinde cuentas de, y tener autoridad sobre todas las operaciones de producción ejecutadas según el RAC 21. Además, el gerente responsable debe, confirmar que los procedimientos descritos en el manual de calidad están en vigor y que el solicitante o el poseedor de un Certificado de organización de producción cumplen los requisitos reglamentarios aplicables. El gerente responsable puede delegar funciones e identificar puntos alternativos de contacto. Cualquier delegación debe ser establecida en el documento requerido en la Sección 21.730.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

### **MEI 21.735 Sistema de calidad**

(Ver [RAC 21.735](#))

- a. Esta Sección proporciona información y describe criterios para el establecimiento y mantenimiento de un sistema de calidad.
- b. La Sección 21.735, determina que cada solicitante o poseedor de Certificado de organización de producción establezca y describa por escrito un sistema de calidad que asegure que los productos y los componentes se ajusten a su diseño aprobado y en condiciones de operación segura.
- c. La intención es que cada solicitante o poseedor desarrolle un sistema de calidad que atienda simultáneamente a sus necesidades y a los requisitos. Por consiguiente, los requisitos para un sistema de calidad de un solicitante o poseedor de un Certificado de organización de producción son proporcionales al tamaño y complejidad del producto o componente producido. Los requisitos del sistema de calidad cubren los asuntos destacados en los MEI e MAC a continuación.

### **MEI 21.735 Sistema de calidad (Control de datos de diseño)**

(Ver [RAC 21.735 \(a\)](#))

- a. El Párrafo 21.735(a) requiere procedimientos para el control de datos de diseño y modificaciones posteriores, para asegurar que sólo se utilizan datos actualizados, correctos y aprobados.
- b. El reglamento establece que los poseedores de un Certificado de organización de producción tienen procedimientos para el control de datos de diseño. Estos procedimientos deben asegurar el adecuado almacenamiento, mantenimiento y protección de estos datos. Además, los poseedores deben asegurar que los datos de diseño estén identificados, controlados, y disponibles para aquellas personas que los utilicen. También se requieren procedimientos para la aprobación, documentación y control de modificaciones de datos de diseño.
- c. Las modificaciones en diseño, producción, y procesos especiales deben ser aprobadas por la UAEAC. Las modificaciones de diseño necesarias para corregir condiciones inseguras deben incorporarse a los datos de diseño aprobados por la AAC del Estado de diseño. De conformidad con el Párrafo 21.190(b), las ICA deben mantenerse actualizadas con las modificaciones de diseño.

### **MEI 21.735 Sistema de calidad (Control de documentos)**

(Ver [RAC 21.735 \(b\)](#))

- a. El Párrafo 21.735 (b) requiere procedimientos para el control de documentos y datos del sistema de calidad, y subsiguientes modificaciones, para asegurar que sólo se utilicen datos y procedimientos vigentes, correctos y aprobados.
- b. Los solicitantes o poseedores de un Certificado de organización de producción deben

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

tener procedimientos para asegurar el adecuado almacenamiento, mantenimiento y protección de documentos y datos, según lo requiera el Párrafo 21.735(k). Además, el poseedor debe asegurarse de que los documentos y datos del sistema de calidad, incluidas las etiquetas de identificación y los formularios, se identifiquen, controlan y estén disponibles para las personas que los utilizan.

- c. Debe haber procedimientos para la documentación, aprobación y control de modificaciones de los documentos y datos de su sistema de calidad.
- d. El poseedor de un Certificado de organización de producción puede optar por almacenar sus documentos en papel o electrónicamente, siempre que las copias estén disponibles para la UAEAC cuando se soliciten.

**MEI 21.735 Sistema de calidad (Control de proveedores)**

(Ver RAC 21.735 (c))

- a. Proveedor es una persona en cualquier nivel en la cadena de suministro que proporciona un producto, componente o servicio utilizado o consumido en el diseño o fabricación, o instalado en un producto o componente. El Párrafo 21.735 (c) requiere procedimientos para garantizar que cada producto, componente o servicio suministrado sea conforme a los requisitos del poseedor de un Certificado de organización de producción. Esta sección también requiere que el poseedor de un Certificado de organización de producción establezca procedimientos que exijan que cada proveedor informe al poseedor del certificado de organización de producción si, en un producto o componente liberado por el proveedor, se encuentra posteriormente alguna no conformidad con los datos de diseño aplicables.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción es responsable de determinar que todos los productos y componentes cumplen con el diseño de tipo aprobado y en condiciones de operación segura. Esta responsabilidad no puede ser delegada a, o aliviada por el uso de proveedores aprobados o no.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Control de proveedores)**

(Ver RAC 21.735 (c))

- a. Programa de control de proveedores
  - 1. Este programa puede ser utilizado por un poseedor de Certificado de organización de producción para soportar sus responsabilidades según la Sección 21.735 del RAC 21.
  - 2. El RAC 21 exige que los poseedores de un Certificado de organización de producción establezcan y mantengan un sistema de calidad que asegure que los componentes producidos por el proveedor (por ejemplo, software, componentes y subconjuntos), servicios prestados (por ejemplo: procesos especiales, mecanizados y calibración), y materiales y / o equipos comprados por el cliente / comprador, estén conforme a los requisitos del poseedor del

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Certificado de organización de producción.

3. Control de Proveedores – Requisitos de contrato: El Párrafo 21.735 (c) del RAC 21 requiere que el poseedor de un Certificado de organización de producción tenga un sistema de calidad que asegure que todos los productos o componentes suministrados por sus proveedores, incluidos los subproveedores, se ajusten a sus requisitos. Estos requisitos dependen de la complejidad de los productos o de los componentes suministrados y si los proveedores tienen o no un Certificado de organización de producción para productos o componentes similares.
4. Responsabilidades de los solicitantes o poseedores de un Certificado de organización de producción: El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurar el acceso a, y la cooperación de, todas las unidades de producción de la cadena de suministro para el propio poseedor y para la UAEAC. El poseedor es responsable del cumplimiento de los requisitos y la adherencia a los mismos para toda la cadena de proveedores. Un poseedor de un Certificado de organización de producción no puede delegar a un proveedor la responsabilidad según su Certificado de organización de producción.
5. Uso de la cadena de suministros en otros países: El poseedor de un Certificado de organización de producción puede utilizar proveedores en otros países siempre que haya establecido e implementado un sistema de control de proveedores aceptable por la UAEAC. El poseedor de un Certificado de organización de producción que planea utilizar un proveedor en otro país debe notificar a la UAEAC del Estado de fabricación de forma aceptable, para que la UAEAC determine su disponibilidad para supervisar al proveedor.
6. Vigilancia del sistema de control de proveedores por la UAEAC: La UAEAC no aprueba proveedores, pero puede conducir auditorías en el sistema de control de proveedores tanto en el poseedor del Certificado de organización de producción y en la unidad de fabricación del proveedor. La UAEAC también puede solicitar asistencia técnica de una AAC de otro Estado, dentro del alcance de un acuerdo bilateral vigente, para que esta realice la actividad en nombre de la UAEAC. El poseedor de un Certificado de organización de producción no puede utilizar las auditorías de la UAEAC, o de otra autoridad, como medio de control de proveedores.
7. Elementos de un sistema de control de proveedores: El poseedor de un Certificado de organización de producción es responsable de asegurar que cada producto o componente está conforme a los datos de diseño aprobados y en condiciones de operación segura. Esta responsabilidad sigue siendo la misma si el poseedor de un Certificado de organización de producción utiliza proveedores de productos o componentes o produce el producto o componente entero en su unidad de fabricación. El programa de control de proveedores debe estar documentado y debe ser aprobado por la UAEAC. La implementación y mantenimiento del sistema de control de proveedores está sujeta a la evaluación de la UAEAC. Las certificaciones de organización de producción de la UAEAC se basan en la capacidad del sistema de la calidad

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de asegurar la producción de productos y componentes conformes. Para ello, los procedimientos del sistema de control de proveedores deben incluir los siguientes elementos:

- i. Estructura organizacional: el establecimiento de una estructura organizacional que asegure la autoridad apropiada, los recursos suficientes y la experiencia adecuada para controlar las actividades de los proveedores.
- ii. Contrato de suministro: documentación del acuerdo de suministro, generalmente a través de un contrato, que defina todos los elementos y procedimientos necesarios entre el poseedor de un Certificado de organización de producción y el proveedor.
- iii. Evaluación y selección de proveedores: un proceso que evalúe y seleccione proveedores, en base a sus capacidades de realizar todas las actividades de fabricación, inspección y pruebas necesarias para determinar la conformidad de los componentes con los datos de diseño aplicables. Adicionalmente, el proceso de evaluación y selección de los proveedores debe determinar la capacidad del proveedor para satisfacer otros requisitos especificados por el poseedor de un Certificado de organización de producción. El proceso debe incluir criterios para la evaluación inicial, selección, evaluaciones continuas o periódicas, y reprobaciones de proveedores. Este proceso debe incluir lo siguiente:
  - A. Evaluación inicial de los proveedores para determinar su capacidad para cumplir los requisitos: El poseedor de un Certificado de organización de producción debe hacer esta determinación antes de permitir que el proveedor proporcione cualquier componente. La necesidad de un poseedor de un Certificado de organización de producción de conducir evaluaciones en la unidad de fabricación del proveedor debe basarse en el proceso de control de proveedores. Se recomienda que los poseedores de un Certificado de organización de producción lleven a cabo evaluaciones iniciales en las unidades de fabricación basadas en factores de riesgo como los descritos a continuación:
    - 1) Categoría del componente;
    - 2) Número de niveles de subcontratistas y número de sub-proveedores en cada nivel utilizado por el proveedor (incluidas, si es necesario, evaluaciones en la planta de los subcontratistas);
    - 3) Complejidad del diseño y de la fabricación del componente;
    - 4) Capacidad del poseedor de un Certificado de

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

organización de producción para determinar la conformidad del componente en la recepción;

- 5) Otros factores de riesgo según lo discutido en el proceso de control de proveedores de esta CI;
  - 6) Evaluaciones periódicas o continuas de proveedores para asegurar la adherencia continua a los requisitos; y
  - 7) Métodos para determinar la extensión y el tipo de las evaluaciones (por ejemplo: evaluaciones en la planta, análisis de los procesos, análisis de documentos o evaluaciones independientes de los productos). La extensión y tipo de evaluación debe basarse en el tipo, complejidad, método de control y criticidad de los componentes producidos. La necesidad de que el poseedor de un Certificado de organización de producción conduzca a evaluaciones en las unidades de producción de los proveedores debe basarse en el proceso de control de proveedores y en la evaluación de los productos suministrados. La UAEAC recomienda al poseedor de un Certificado de organización de producción llevar a cabo evaluaciones periódicas o continuas en las unidades fabriles de sus proveedores y subcontratistas.
- B. Lista de proveedores aprobados: Una lista controlada, en la que los proveedores bajo el sistema de calidad de un poseedor de un Certificado de organización de producción deben ser incluidos o referenciados, de forma que pueda definirse el alcance asociado a cada proveedor. Los procedimientos deben garantizar que la documentación de compra se emite sólo para los proveedores de esta lista.
- C. Proceso de control de proveedores: Un proceso que describa los medios de control de proveedores, basado en la criticidad y complejidad del componente o servicio suministrado, para asegurar la conformidad. Las técnicas descritas a continuación se suministran para ayudar al poseedor de un Certificado de organización de producción en el desarrollo de los procedimientos de control de proveedores aplicables a su organización.
- D. Evaluación de riesgo. Se considera tanto los factores de riesgo del proveedor como los del producto, componente o servicio. Los factores de riesgo incluyen la criticidad del producto / componente, procesos especiales y la complejidad del diseño y del proceso productivo. La norma SAE ARP9134,

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Supply Chain Risk Management Guidelines, puede ser utilizada como guía para identificar los factores de riesgo de los proveedores;

- E. Calificación y auditoría del sistema de calidad del proveedor;
  - F. Monitoreo de la capacidad de ejecutar, a través de toda la cadena de suministro, todas las actividades de fabricación, inspecciones y pruebas para determinar la conformidad de los componentes con los datos de diseño aplicables. El poseedor de un Certificado de organización de producción determinará y aplicará los estándares de aceptación para las condiciones físicas, el estado de configuración y la conformidad de los componentes (incluidos los equipos suministrados por los clientes). Esta determinación debe realizarse para los componentes utilizados en la producción y para los componentes producidos según su Certificado de organización de producción y vendidos como componentes de repuesto; e
  - G. Inspección de primer componente para verificar si el componente es conforme con los datos de diseño aprobados y conforme a cualquier otro requisito de contrato, incluyendo pruebas / ensayos destructivos. Una inspección de primer componente debe ser realizada para una nueva línea de producción, después de modificaciones en los procesos de fabricación o calidad, o en el caso de un nuevo proveedor. La norma SAE AS9102A, Aerospace First Article Inspection Requirement, es una guía de la industria aceptable como orientación en el establecimiento de los procedimientos y procedimientos de inspección de primer componente.
- b. Verificación del producto suministrado: métodos utilizados para verificar si los componentes recibidos se ajustan a los requisitos especificados, incluidos los materiales proporcionados por el cliente / comprador y / o los proveedores determinados por el cliente / comprador. Estos métodos incluyen, pero no se limitan a, los siguientes:
1. Para los componentes aceptados en las instalaciones del poseedor de un Certificado de organización de producción, las inspecciones deben realizarse en la recepción o, cuando las características permanecen accesibles, en cualquier momento antes de la aceptación final del producto / componente. Los procedimientos deben abarcar una inspección completa (por ejemplo, todas las características dimensionales, ensayos no destructivos, pruebas de dureza, análisis espectrográfico y pruebas funcionales). Cuando un poseedor de un Certificado de organización de producción haya establecido que el proceso de fabricación de su proveedor está consistentemente produciendo componentes conforme a los requisitos, el uso de métodos estadísticos de control de calidad puede ser aceptado. El plan de inspección utilizado se requiere para impedir la aceptación de cualquier componente no conforme.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Además, cuando sea necesario determinar la integridad del material, se deben considerar los siguientes métodos:

- i. Análisis de laboratorio para verificar las propiedades fisicoquímicas completas de los componentes, cuando tales pruebas puedan ser realizadas sin la destrucción del componente (por ejemplo: ensayando / probando cuerpos de prueba o pequeñas secciones de un componente); y
  - ii. El análisis cualitativo y el análisis cuantitativo de una muestra de los componentes (por ejemplo: probando cuerpos de prueba o pequeñas secciones del componente), cuando los análisis de laboratorio no se pueden realizar sin la destrucción de estos componentes. Estos análisis deben verificar las propiedades fisicoquímicas completas de un componente.
2. Para los componentes que no puedan o no pudieren ser inspeccionados en la recepción, los procedimientos de un poseedor de un Certificado de organización de producción deben incluir, como mínimo, inspecciones y pruebas de los primeros componentes para verificar si el componente se ajusta a sus requisitos, e inspecciones periódicas posteriores. Las inspecciones y pruebas realizadas con el fin de mostrar la conformidad con los requisitos contractuales se pueden realizar en las instalaciones de un proveedor. Estas inspecciones y pruebas deben realizarse de acuerdo con un proceso documentado del sistema de calidad aprobado por la UAEAC. Se puede requerir más de un componente para tales inspecciones y pruebas, hasta que se haya establecido la repetitividad de la producción del proveedor. Estos procedimientos deben incluir métodos para controlar, identificar, y segregar componentes que estén esperando la ejecución de pruebas o inspecciones de aquellos ya aprobados.
3. El poseedor de un Certificado de organización de producción puede permitir que un proveedor realice una inspección mayor después de determinar que el proveedor es capaz de realizar tal función de inspección. Sin embargo, el poseedor de un Certificado de organización de producción debe aprobar cualquier delegación de inspección o la utilización de técnicas estadísticas, además del primer nivel de suministro. Esta delegación incluye lo siguiente:
- i. Inspecciones mayores: Incluyen características clasificadas como críticas en los diseños de ingeniería del poseedor del diseño aprobado, especificaciones de proceso, especificaciones de pruebas y procedimientos de control de calidad; o propiedades que no puedan ser verificadas excepto por ensayo destructivo de cada componente o desmontaje extensivo; y
  - ii. Revisión de materiales: Esto incluye la identificación y el mantenimiento de los procedimientos pertinentes de la Comisión de revisión de materiales que definen el alcance y la autoridad de la Comisión de revisión de materiales del proveedor. La revisión de materiales también incluye el proceso de enviar al poseedor de un

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Certificado de organización de producción las no conformidades del proveedor que, por reglamento, deben ser aprobadas antes de que puedan ser consideradas modificaciones al diseño de tipo aprobado por la AAC del Estado de diseño; y

- iii. Técnicas estadísticas: El poseedor de un Certificado de organización de producción debe poner a disposición de UAEAC, cuando se le solicite, toda la información de los proveedores y sub proveedores. Esta información debe incluir, pero no se limita a lo siguiente:
- A. el nombre y dirección de cada proveedor;
  - B. El nombre y dirección de cada proveedor que realice inspecciones mayores o revisión de materiales para el poseedor de un Certificado de organización de producción;
  - C. El nombre y dirección de cada proveedor que suministre componentes que no puedan pasar o no pasar por una inspección de conformidad en la recepción del componente, en las instalaciones del poseedor de un Certificado de organización de producción;
  - D. Donde, y por quién, será inspeccionado el componente;
  - E. El cargo y el número de teléfono de la persona a ser contactada en la instalación del proveedor que pueda suministrar órdenes de compra, datos de control de calidad, datos técnicos y otros datos pertinentes o información para la UAEAC;
  - F. Identificación de cada proveedor con autorización de envío directo (direct ship authorization); y
  - G. Los resultados de las evaluaciones, auditorías u otras actividades de vigilancia del poseedor del Certificado de organización de producción al proveedor.
  - H. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe poseer un método para generar y mantener registros de inspección. Estos procedimientos deben incluir lo siguiente:
    - 1) Resumen de cada registro utilizado para el componente inspeccionado. Este resumen debe incluir, como mínimo, el nombre, número de parte (part number), número de serie (si es aplicable), tamaño de la muestra, tipo y número de inspecciones efectuadas, la conformidad o no conformidad, el número y la descripción de las no conformidades encontradas, y las acciones tomadas;

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- 2) Requisitos para la legibilidad, integridad, precisión, y períodos de retención de los registros; y
  - 3) Requisitos para las herramientas utilizadas para la retención de registros (por ejemplo, archivos de cintas y microfilmes) tales como, requisitos de visualización de datos legibles y sellos de aceptación o de firmas.
- c. Clasificación de los proveedores: Un sistema que presenta el rendimiento, la capacidad y la confiabilidad de los proveedores.
- d. Notificación a la AAC del Estado de diseño: Un procedimiento para asegurar la notificación a la AAC del Estado de diseño de cualquier cambio significativo en el alcance de cualquier acuerdo con proveedores.
- e. Reporte de no conformidades del proveedor: Un proceso de reporte por el proveedor para productos, componentes o servicios que hayan sido entregados o suministrados por un proveedor y que posteriormente se haya constatado que no se ajustan a los requisitos del poseedor de un Certificado de organización de producción.
- f. Control de Modificaciones: Un sistema que garantice que las modificaciones en los requisitos se controlen adecuadamente e incorporen como acordadas entre el proveedor y el poseedor de un Certificado de organización de producción. Incluye, pero no está limitado a:
1. Presentación de las modificaciones de diseño del proveedor al poseedor del Certificado de organización de producción, antes de la incorporación, para aprobación, cuando sea requerido;
  2. Presentación de los cambios en el proceso de fabricación del proveedor al poseedor del Certificado de organización de producción para su aprobación, cuando sea necesario;
  3. Presentación al poseedor del Certificado de organización de producción, de los cambios en el sistema de calidad del proveedor que pueda afectar la inspección, la conformidad o la aeronavegabilidad del componente; y
  4. Métodos utilizados para actuar sobre las notificaciones de componentes no conformes, para garantizar la investigación adecuada y qué acciones correctivas se toman.
- g. Embarque directo: Los métodos para controlar el embarque directo de un proveedor del poseedor de un Certificado de organización de producción para un cliente de componentes fabricados bajo un Certificado de organización de producción. El cliente puede comprar componentes tanto del poseedor del Certificado de organización de producción y de su proveedor. La norma SAE ARP9114 - Guía de envío directo para empresas aeroespaciales, es una directriz de la industria aceptable para proporcionar orientación en el establecimiento de procesos y procedimientos para embarque directo. Puede haber restricciones para embarque directo de componentes de

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

proveedores que no estén localizados en el territorio de la UAEAC. La UAEAC puede ser contactada para obtener información más específica. El embarque directo sólo puede ser utilizado cuando el poseedor del Certificado de organización de producción:

1. Tenga procedimientos de calidad aprobados para compensar la ausencia de inspecciones normalmente realizadas en las instalaciones del poseedor del Certificado de organización de producción. Los factores compensatorios deben incluir evaluaciones e inspecciones del componente en el lugar del proveedor, así como:
  - i. Una inspección en la fuente realizada por el poseedor del Certificado de organización de producción; o
  - ii. Una inspección realizada por el proveedor por medio de una delegación de autoridad de inspección por el poseedor del Certificado de organización de producción;
2. Proporcionar autorización de embarque directo al proveedor;
3. Emitir y mantener registros de autorización de embarque directo, y ponerlos a disposición de las autoridades reglamentarias cuando sea requerido;
4. Garantizar que las exigencias del Estado importador serán atendidas antes de autorizar el embarque directo a clientes situados fuera del Estado de fabricación;
5. Garantizar que el proveedor:
  - i. Realice el embarque directo del componente;
  - ii. Atienda a cualesquiera requisitos especiales de clientes aceptados por el poseedor del Certificado de organización de producción;
  - iii. Mantenga la evidencia de que el proveedor tiene autorización de embarque directo del poseedor del Certificado de organización de producción;
  - iv. Mantenga evidencias de los embarques directos efectuados en nombre del poseedor del Certificado de organización de producción;
  - v. Proporcione en el envío, una declaración de embarque directo firmado por el proveedor;
  - vi. Proporcione en el envío, una declaración de conformidad firmada o estampada por el proveedor, certificando que el componente se ajusta a los datos de diseño aprobados;
  - vii. Proporcione trazabilidad del embarque con la solicitud de compra del cliente;

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- viii. Proporcione en el embarque, evidencias de que se hayan realizado aprobaciones o inspecciones por el poseedor del Certificado de organización de producción o por delegación de la autoridad para inspeccionar; y
- ix. Proporcione en el embarque, una declaración de que las delegaciones de la autoridad para inspeccionar hayan sido concedidas por el poseedor del Certificado de organización de producción, y que la inspección haya sido realizada en nombre del poseedor del Certificado de organización de producción, cuando se utilice la inspección delegada.
- h. Vigilancia de proveedores realizada por terceros: Métodos para la utilización de terceros para realizar la vigilancia de proveedores, siempre que los procesos utilizados sean aceptados por la UAEAC y documentados en el manual de calidad.
- i. Proveedores que son poseedores de un Certificado de organización de producción: Métodos utilizados para tratar a los proveedores que posean una certificación de organización de producción para el componente a ser suministrado. La vigilancia del poseedor del Certificado de organización de producción sobre estos proveedores en particular puede reducirse, pero no debe ser eliminada, siempre que:
  1. Se demuestre a la UAEAC, que existe una interfaz satisfactoria entre los dos sistemas de calidad;
  2. Los componentes que se suministren estén incluidos en el alcance de su aprobación de producción; y
  3. Si el proveedor se encuentra fuera del territorio de la República de Colombia, debe estar en vigor un acuerdo bilateral de aeronavegabilidad entre los Estados. El acuerdo bilateral incluirá disposiciones para la aceptación de los tipos de componentes o productos fabricados de conformidad con la aprobación de producción del proveedor.
- j. Uso de proveedores localizados fuera del territorio de la República de Colombia: Métodos para el uso de proveedores (incluyendo sub-proveedores) fuera del territorio del Estado de fabricación. Estos métodos deben incluir disposiciones para lo siguiente:
  1. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe proporcionar notificación previa a la UAEAC la intención de uso de un proveedor de otro Estado o jurisdicción;
  2. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe poner a disposición de la UAEAC la información sobre los proveedores situados en el exterior, cuando se soliciten;
  3. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe garantizar que la UAEAC tenga acceso al Estado en que se encuentra su proveedor (incluido el sub-proveedor). También debe garantizar que todos los procesos,

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

acuerdos o procedimientos necesarios estén establecidos para mitigar cualquier carga indebida a la UAEAC.

4. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe garantizar el acceso a sus proveedores. La garantía de acceso debe ser proporcionada por el proveedor o, cuando no haya acuerdo reglamentario, por el gobierno del Estado o jurisdicción en que el proveedor esté localizado. Esta garantía de acceso debe estar disponible para la UAEAC. Si el acceso es, en cualquier momento, imposibilitado o negado, la UAEAC puede exigir al poseedor del Certificado de organización de producción que deje de utilizar el proveedor.
  
- k. Gestión de los certificados emitidos por la UAEAC en otros Estados. Cuando el poseedor de un Certificado de organización de producción utilice un proveedor de un Estado o jurisdicción con quien tenga un acuerdo bilateral la UAEAC, la UAEAC podrá delegar la tarea de la vigilancia a la AAC local para realizar las inspecciones en nombre de la UAEAC. Se utilizarán los siguientes procedimientos:
  1. El poseedor del Certificado de organización de producción debe proporcionar a la UAEAC o a la AAC local todo el apoyo necesario en su actividad de vigilancia; y
  2. Cuando sea específicamente solicitado por la UAEAC, o por la AAC local, para facilitar las actividades de vigilancia, los proveedores localizados fuera del Estado proporcionarán datos apropiados para la UAEAC por intermedio del poseedor del Certificado de organización de producción para los fines de gestión del certificado. Estos datos deben estar en el idioma oficial de la UAEAC, o en idioma inglés.
 

*Nota 1: La UAEAC debe determinar si habrá carga indebida cuando sea notificada por el poseedor del Certificado de organización de producción de su intención de utilizar un proveedor fuera del país.*

*Nota 2: Cuando la UAEAC solicite a una AAC local asociada para realizar actividades de vigilancia en una instalación del proveedor, el poseedor del Certificado de organización de producción será responsable de cualquier cargo impuesto por la AAC local para realizar las actividades.*

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Control del proceso de fabricación)**  
(Ver RAC 21.735 (d))

El Párrafo 21.735(d) requiere procedimientos para controlar el proceso de fabricación para asegurar que cada producto o componente esté conforme a su diseño aprobado. El solicitante o poseedor de un Certificado de organización de producción debe:

- a. Tener procedimientos para asegurar que todos los procesos de fabricación (incluyendo procesos especiales) que hayan sido identificados y definidos en los datos de diseño aprobados por la UAEAC sean aplicados en el proceso productivo;
- b. Garantizar que las instrucciones de trabajo y sus revisiones sean aprobadas, controladas, documentadas y que estén disponibles para las personas que las utilizan;
- c. Asegurar que el personal apropiado determine y apruebe cualquier modificación o

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

cualquier nuevo proceso de fabricación; y

- d. Mantener la trazabilidad durante todo el proceso de fabricación, desde la materia prima hasta el producto o componente completo. Los productos o componentes introducidos en la producción antes de la completa aceptación por la calidad deben tener un proceso para identificación, control y segregación.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Inspección y ensayos)**

(Ver RAC 21.735 (e))

- a. El Párrafo 21.735(e) requiere procedimientos para inspecciones y ensayos (pruebas) utilizadas para asegurar que cada producto y componente esté en conformidad con su diseño aprobado. Estos procedimientos deben incluir lo siguiente, según corresponda:
1. Un ensayo (prueba) en vuelo de cada aeronave producida, a menos que la aeronave deba ser exportada como una aeronave desmontada; y
- b. Los poseedores de un Certificado de organización de producción deben tener procedimientos documentando de los métodos de inspección para cada producto o componente para asegurar que cumplen con los datos de diseño aprobados por la UAEAC. Estos procedimientos deben incluir métodos que aseguren la identificación del estado de la inspección a través del proceso de producción y el inventario. Además, los procedimientos deben asegurar que los dispositivos utilizados en la identificación del estado de la inspección sean controlados y sólo liberados por personas autorizadas.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe establecer, mantener y controlar los procedimientos e instrucciones de pruebas y modificaciones subsiguientes. Debe asegurar que las organizaciones apropiadas participen en las revisiones de los procedimientos o en las instrucciones de prueba. Los productos o componentes que hayan sido ajustados o reajustados después de la realización de pruebas de aceptación (de modo que su rendimiento en prueba pueda haber sido afectado), deben ser probados de nuevo utilizando un proceso aprobado.
- d. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe documentar en su sistema de calidad el uso de procesos estadísticos para la aceptación de productos o componentes, asegurándose de que el criterio para aceptación o rechazo prevea la aceptación de productos o componentes no conformes. Sobre la utilización de procesos estadísticos:
1. Deberá existir planes de muestreos apropiados para cada tipo de producto o componente a ser aceptado. El personal involucrado debe ser entrenado en técnicas estadísticas de muestreo.
  2. Los responsables del diseño y producción deben participar en la revisión, implementación y mantenimiento de los procesos estadísticos utilizados para la aceptación del producto o componente y de los controles de calidad

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

aplicables.

- e. El poseedor de un Certificado de organización de producción que utiliza ensayos no destructivos para la verificación de la conformidad de productos o componentes deben poseer procedimientos que establecen los criterios de aceptación y rechazo. Los patrones de prueba apropiados, con defectos conocidos, deben estar disponibles para el personal que realice los ensayos no destructivos. Los poseedores de un Certificado de organización de producción deben tener procedimientos que aborden la certificación, recertificación y descertificación del personal que realice ensayos no destructivos.
- f. El poseedor de un Certificado de organización de producción que produzcan aeronaves deben asegurar que los procedimientos de ensayo en vuelo de producción, y posteriores revisiones, sean sometidos y aprobados por la UAEAC. Los pilotos de ensayo en vuelo deben ser plenamente calificados y una lista de verificación (checklist) de vuelo de producción debe cumplimentarse adecuadamente.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Control de equipos de inspección, medición y ensayo)**  
 (Ver RAC 21.735 (f))

- a. El Párrafo 21.735(f) del RAC 21, requiere procedimientos para asegurar la calibración y el control de todos los equipos de medición y pruebas utilizados para determinar la conformidad de cada producto o componente con su diseño aprobado. Cada patrón de calibración debe ser rastreable a un estándar acreditado por una organización de calibración reconocida, u otro estándar aceptado por la UAEAC.
- b. Los poseedores de un Certificado de organización de producción deben tener procedimientos para garantizar que las herramientas, dispositivos y equipos sean aprobados, periódicamente inspeccionados y calibrados. Los patrones utilizados para la calibración deben tener exactitud adecuada y ser rastreables a patrones pertenecientes a una organización de calibración reconocida, u otro estándar aceptado por la UAEAC. Todos los equipos requeridos para la realización de un proceso especial, tales como herramientas, dispositivos, instrumentos y cronómetros, deben estar disponibles y calibrados.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe establecer un procedimiento de control de herramientas que garantice que las herramientas y dispositivos de medición utilizados para la aceptación de productos o componentes (incluidos equipos de ensayos no destructivos) sean protegidos, mantenidos y utilizados en condiciones ambientales adecuadas. Los procedimientos deben asegurar que el poseedor de un Certificado de organización de producción conduzca las evaluaciones y tome las acciones necesarias cuando un producto o componente haya sido aceptado por un instrumento o dispositivo de medición fuera de la tolerancia de proceso o diseño.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Control de equipos de inspección, medición y ensayo)**  
 (Ver RAC 21.735 (g))

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- a. El Párrafo 21.735(g) del RAC 21, requiere procedimientos para documentar el estado de la inspección y la prueba de productos y componentes suministrados o fabricados conforme al diseño aprobado.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos para definir cómo los registros de las inspecciones y pruebas deben ser generados y mantenidos. Además, el poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que los componentes o servicios suministrados por los proveedores cumplen los requisitos de la orden de compra, según corresponda. Los registros de estas verificaciones deben generarse y mantenerse.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que el estado de inspección de productos y componentes sea identificable a través de todo el ciclo de producción, incluido el almacenamiento. Adicionalmente, el poseedor de un Certificado de organización de producción es responsable de generar y mantener registros de pruebas completas de aeronaves.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Control de productos y componentes no conformes)**  
 (Ver RAC 21.735 (h))

- a. El Párrafo 21.735(h) del RAC 21, requiere procedimientos para asegurar que sólo los productos o componentes que cumplen con su diseño aprobado se instalen en un producto con certificado de tipo. Estos procedimientos deben establecer la identificación, documentación, evaluación, segregación y disposición de productos y artículos no conformes. Sólo las personas autorizadas pueden hacer las determinaciones de disposición. El Párrafo 21.735(h) también requiere procedimientos para asegurar que los productos o artículos descartados hayan sido inutilizados.
- b. Los poseedores de un Certificado de organización de producción deben tener procedimientos para asegurar que una Comisión de revisión de materiales esté establecida, documentada y operativa. Deberán poseer, además, procedimientos que describen cómo se realizan la identificación, el control y la disposición de productos o componentes no conformes.
- c. Las personas autorizadas deben analizar los materiales no conformes para determinar si la aceptación de la no conformidad constituye una modificación mayor o menor a los datos de diseño aprobados por la AAC del estado de diseño. La AAC del estado de diseño aprobará, a través del proceso de aprobación de diseño, cualquier disposición de la Comisión de revisión de materiales clasificada como modificación mayor al diseño aprobado.
- d. La alta dirección debe revisar y analizar los datos de los materiales no conformes a fin de detectar tendencias adversas y determinar niveles apropiados de acciones correctivas y preventivas.
- e. La disposición para productos y componentes debe ser realizada de una manera

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

aceptable.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Acciones correctivas y preventivas)**

(Ver RAC 21.735 (i))

- a. El Párrafo 21.735(i) del RAC 21, requiere procedimientos para la implementación de acciones correctivas y preventivas para eliminar las causas de una no conformidad real o potencial al diseño aprobado o al sistema de calidad aprobado. Los poseedores de un Certificado de organización de producción deben poseer procedimientos para eliminar las causas de no conformidades para prevenir repeticiones. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de la no conformidad identificada y abordar lo siguiente:
  1. Análisis de la no conformidad;
  2. Identificación de la causa o las causas de la no conformidad;
  3. Evaluación de la necesidad de acción correctiva para asegurar que la no conformidad no será recurrente;
  4. Identificación e implementación de las acciones necesarias;
  5. Registro de los resultados de las acciones tomadas;
  6. Verificación de la eficacia de las acciones correctivas tomadas; y
  7. El desdoblamiento de las acciones correctivas necesarias para el proveedor, cuando se determine que es responsable de la no conformidad.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos para eliminar la causa de las posibles no conformidades para evitar la ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales y deben abordar lo siguiente:
  1. identificación de no conformidades potenciales y sus causas;
  2. Evaluación de la necesidad de acción para evitar la ocurrencia de la no conformidad;
  3. Identificación e implementación de las acciones necesarias; y
  4. El registro del resultado de las acciones tomadas y el análisis de la eficacia de las acciones preventivas tomadas.
- c. Cuando los procesos o procedimientos resulten en productos o componentes no conformes, los poseedores de un Certificado de organización de producción deben verificar la implementación de las acciones correctivas y preventivas, monitorear la respuesta del sistema de la calidad a esas acciones y verificar su eficacia.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Manipulación y almacenamiento)**

(Ver RAC 21.735 (j))

- a. El Párrafo 21.735 (j) del RAC 21, exige procedimientos para evitar daño y deterioro de cada producto y componente durante el manejo, almacenamiento, preservación y embalaje. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos para asegurar que sólo se almacenen productos o componentes conformes y adecuadamente identificados. Estos procedimientos deben asegurar la trazabilidad cuando hay roturas de lotes y asegurar el control del movimiento y de la expedición de los productos o componentes almacenados.
- b. Los titulares de un Certificado de organización de producción son responsables de:
  1. Tener procedimientos para asegurar la atención a cualquier control ambiental especial requerido durante el almacenamiento, mantenimiento, fabricación y montaje de los productos y componentes;
  2. Identificar y controlar productos y componentes con un tiempo de vida limitado o que requieran un control ambiental especial; y
  3. Identificar y separar adecuadamente los productos y componentes en la producción y en el almacén.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Registros del control de calidad)**

(Ver RAC 21.735 (k))

- a. El Párrafo 21.735 (k) del RAC 21, requiere que el sistema de calidad del poseedor de un Certificado de organización de producción tenga procedimientos para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación y retención de registros de calidad. La misma sección también requiere que el poseedor de un Certificado de organización de producción retenga esos registros por lo menos cinco (5) años para productos o componentes fabricados según su certificación y por lo menos diez (10) años para componentes críticos identificados en el RAC 45.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos para controlar todos los registros generados o necesarios para demostrar el cumplimiento con los requisitos aplicables del Capítulo G del RAC 21, incluyendo registros generados a través de la cadena de suministros. Además, el poseedor de un Certificado de organización de producción es responsable del control de las unidades de almacenamiento de sus registros para evitar la degradación de los registros y para garantizar la disponibilidad de los mismos.
- c. Los registros retenidos deben incluir, pero no se limitan a, registros de inspecciones y pruebas, registros de calibración, registros de proveedores, certificaciones de los procesos especiales, registros de las actividades de la Comisión de revisión de materiales, y documentos de producción.
- d. Los registros deben ser legibles, completos y exactos. Cualquier medio de almacenamiento utilizado para la retención de registro debe mostrar los datos de forma legible, con los debidos sellos de aceptación y con las firmas requeridas.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- e. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe establecer los plazos para la retención de registros para los diversos tipos de procesos, pruebas y datos del sistema de calidad e inspección.
- f. Los procedimientos deben definir cómo ocurrirá la disposición sobre los documentos obsoletos y cómo los mismos serán destruidos.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Auditorías internas)**

(Ver RAC 21.735 (l))

- a. El Párrafo 21.735 (l) del RAC 21, requiere procedimientos para la planificación, realización y documentación de auditorías internas para asegurar el cumplimiento con el sistema de calidad aprobado. Los procedimientos deben incluir el reporte de los resultados de las auditorías internas para el gerente responsable de la implementación de las acciones correctivas y preventivas.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos que establezcan un programa de auditoría interna. El programa de auditoría interna debe verificar el cumplimiento con las políticas, procedimientos y datos aprobados.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que los resultados de las auditorías internas se reportan al nivel apropiado de la gestión y que estos resultados se utilizan para mejorar el sistema de calidad y el producto o componentes.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Reporte de casos de fallas, mal funcionamientos y defectos)**

(Ver RAC 21.735 (m))

- a. El Párrafo 21.735 (m) del RAC 21 requiere procedimientos para recibir y procesar los reportes de fallas, mal funcionamiento y defectos en servicio. Estos procedimientos deben incluir un proceso para ayudar al poseedor de la aprobación de diseño a:
  - 1. Resolver cualquier problema en el servicio que implica modificaciones de diseño; y
  - 2. Determinar si cualquier modificación en las instrucciones de aeronavegabilidad continua es necesaria.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe tener procedimientos que establezcan un sistema para recibir, procesar y hacer seguimiento a las dificultades en servicio, incluyendo la descripción de cómo se generan y se mantienen.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que los problemas en servicio y condiciones, características o componentes inseguros o no aeronavegables, reportados por la UAEAC, o por los usuarios, sean investigados y reciban una acción correctiva inmediata.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- d. d. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que los boletines de servicio y las modificaciones en los datos de mantenimiento sean aprobados por personas autorizadas y que dichos boletines y modificaciones se coordinen con el departamento de ingeniería de la UAEAC.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Desviaciones de calidad)**

(Ver RAC 21.735 (n))

- a. El Párrafo 21.735 (n) del RAC 21, requiere procedimientos para identificar, analizar e iniciar una acción correctiva apropiada para productos o artículos que hayan sido liberados por el sistema de calidad y que no cumplen con los datos del diseño aplicables o con los requisitos del sistema de calidad.
- b. El titular de un Certificado de organización de producción debe poseer procedimientos que documenten cómo se debe hacer el seguimiento, la evaluación, la categorización y la disposición de todos los productos y componentes no conformes. Estos procedimientos deben incluir acciones para corregir deficiencias en el sistema de calidad que hayan permitido la ocurrencia de la desviación de calidad.
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe utilizar herramientas de análisis de tendencias y de evaluación de riesgos para determinar la gravedad y los efectos a largo plazo de las no conformidades.
- d. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe notificar a los usuarios de los productos o componentes cuando no estén conformes o cuando se sospeche que pueden no estar conformes.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Emisión de documentos de liberación autorizada)**

(Ver RAC 21.735 (o))

- a. Esta sección proporciona orientación para cualquier solicitante o poseedor de un Certificado de organización de producción en el desarrollo de procedimientos para cumplir con la Sección 21.735 (o) del RAC 21. Estos procedimientos son requeridos para que el poseedor de un Certificado de organización de producción pueda emitir documentos de certificación de conformidad autorizada, para motores de aeronaves, hélices y componentes nuevos fabricados por el poseedor de un Certificado de organización de producción, o para motores de aeronaves, hélices y componentes usados, cuando son reconstruidos, reparados o modificados de acuerdo con RAC 43.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción puede optar por emitir sus propios documentos de certificación de conformidad autorizada o depender de la UAEAC para la emisión. El poseedor de un Certificado de organización de producción está obligado a tener procedimientos de acuerdo con la Sección 21.735, Párrafo (o) solamente si, desea emitir sus propios documentos de liberación autorizada. Sin embargo, tras la aprobación de estos procedimientos, la UAEAC espera que el poseedor de un Certificado de organización de producción utilice su propio sistema aprobado, en lugar de depender de la UAEAC para la emisión de su formulario.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- c. El Requisito 21.735 (o) del RAC 21, requiere que cualquier poseedor de un Certificado de organización de producción que emita documentos de certificación de conformidad autorizada, establezca procedimientos del sistema de calidad que prevean la selección, nombramiento, entrenamiento, gestión y remoción de individuos autorizados para la emisión de documentos de certificación de conformidad autorizada. Estos procedimientos deben garantizar que los individuos seleccionados cumplan con los requisitos de calificación determinados por la UAEAC.
- d. Al seleccionar y nombrar a personas autorizadas a emitir documentos de certificación de conformidad autorizada, el poseedor de un Certificado de organización de producción debe garantizar que los individuos seleccionados posean conocimientos sobre los reglamentos, políticas, directrices y procedimientos de la UAEAC y tengan la experiencia técnica y las habilidades apropiadas para la complejidad del proceso, producto o componente para el que se expide un documento de certificación de conformidad autorizada. Además, los registros de selección y nombramiento deben demostrar que la formación, el conocimiento y la experiencia de cada persona seleccionada demuestran su integridad y capacidad para aplicar un juicio adecuado.
- e. Los procedimientos del poseedor de un Certificado de organización de producción aprobado por la UAEAC deben incluir una relación de todo el personal autorizado a emitir documentos de certificación de conformidad autorizada. Esta lista debe incluir a cada miembro individual autorizado por nombre, función, alcance o limitaciones, y el lugar en que las funciones de cada individuo autorizado deben ser desempeñadas. Los procedimientos autorizados del poseedor de un Certificado de organización de producción deben ajustarse a la política actual de la UAEAC y, como mínimo, abordar lo siguiente:
1. Un proceso para determinar el número de individuos necesarios para soportar el volumen de trabajo de la empresa.
  2. Las funciones, productos o componentes específicos para los que el individuo autorizado expedirá documentos de certificación de conformidad autorizada, y cualquier lugar donde dichos servicios sean necesarios, incluidas las instalaciones del poseedor y de los proveedores autorizados.
  3. Conocimiento general, tipo y duración de la experiencia, y requisitos de cualificación técnica necesarios para una función, producto o componente específicos.
  4. Los requisitos de instrucción y pruebas del poseedor de un Certificado de organización de producción, incluyendo pruebas e instrucción inicial, continua y entrenamiento periódico, y las frecuencias necesarias. Los temas de instrucción deben incluir:
    - i. Procedimientos para rellenar el formulario de liberación autorizada;
    - ii. Cumplir los requisitos de los Estados importadores o jurisdicciones al exportar productos, o componentes del UAEAC; y
    - iii. Comprender y cumplir los requisitos de los Capítulos H y K del RAC

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

21.

5. La vigilancia continua y el monitoreo de todos los individuos autorizados y sus actividades, independientemente de la ubicación, incluyendo el alcance de la vigilancia y su frecuencia.
6. Métodos para mantener registros adecuados para cada persona autorizada. Esto incluye el establecimiento de un período de retención de registros. Los registros deben contener, como mínimo, la siguiente información para cada individuo seleccionado:
  - i. nombre;
  - ii. fecha de nacimiento;
  - iii. la experiencia;
  - iv. referencias verificables (técnicas y sin ningún antecedente que ponga en tela de juicio la idoneidad);
  - v. estado de entrenamiento;
  - vi. ámbito de la autorización;
  - vii. ubicación en la que deben realizarse las funciones;
  - viii. fecha de la autorización;
  - ix. estado del cargo asignado;
  - x. fecha de expiración de la autorización (según corresponda); y
  - xi. número de identificación de la autorización (según corresponda).
7. Un método para retirar una autorización de una instalación de proveedor.
8. Evidencia de autorización. El método utilizado debe dejar claro al poseedor de un Certificado de organización de producción, para el individuo autorizado y para la UAEAC quien está autorizado, cuál es el alcance y cuáles son las limitaciones generales de su autorización.
9. Un método para auditar la eficacia de todo el programa de emisión de documentos de certificación de conformidad autorizada.
10. Un proceso para remover o revisar el alcance de la autorización de un individuo.
11. El período de retención para registros relacionados con la emisión de cada documento de certificación de conformidad autorizada.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.735 Sistema de calidad (Proceso de garantía de calidad del soporte lógico)**  
 (Ver RAC 21.735 (p))

- a. El Párrafo 21.735(p) del RAC 21, requiere procedimientos para garantía de calidad del soporte lógico (software) cuando se incluya ese soporte en los datos del diseño aprobado.
- b. El poseedor de un Certificado de organización de producción que desarrolla un software incorporado en los sistemas de la aeronave puede obtener instrucciones adicionales en la norma “Society of Automotive Engineers (SAE), Aerospace Standard (AS) 9006” – “Deliverable Aerospace Software Supplement for AS9100A.”
- c. El poseedor de un Certificado de organización de producción que utilice software para diseño, fabricación, inspección, pruebas, aceptación o calibración de un producto o componente, puede obtener instrucciones adicionales en la norma “Society of Automotive Engineers (SAE), Aerospace Recommended Practice (ARP) 9005” – “Aerospace Guidance for Non-Deliverable Software”.

**MAC 21.735 Sistema de calidad (Proceso de garantía de calidad del soporte lógico)**  
 (Ver RAC 21.735 (p))

- a. Los procedimientos pueden permitir, en caso de emergencia, el uso de software "no liberado" en los procesos de aceptación. Estos procedimientos deben incluir un medio para localizar y eliminar de la cadena productiva los productos o componentes que hayan sido fabricados, inspeccionados o probados por el software "no liberado" cuando sea necesario.
- b. Si un software "no liberado" se utiliza para la aceptación de un producto o componente, este producto o componente debe identificarse como “no conforme” hasta que el software utilizado sea aprobado y liberado. Cada producto o componente afectado debe ser identificado por un número de serie individual y único para asegurar su remoción, si es necesario. El producto o componente no debe ser liberado para su uso hasta que todo el software de aceptación haya sido aprobado, a menos que un método alternativo, aprobado por la UAEAC, sea utilizado. Un sistema de remoción no se considera un método alternativo de aceptación de producto para la liberación final de productos o componentes.
- c. La responsabilidad funcional por la garantía de la calidad del software debe ser parte del sistema de calidad sometido a la UAEAC. La organización responsable de garantizar la calidad del software debe tener independencia funcional que permita evaluaciones objetivas. La organización responsable de la garantía de la calidad del software debe tener autoridad y responsabilidad para identificar y evaluar problemas y asegurar la implementación de acciones correctivas cuando se identifican deficiencias. Además, dicha organización deberá:
  1. Asegurar que todas las tareas ejecutadas por el software estén claramente y adecuadamente descritas en procedimientos documentados;

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

2. Comprobar si los proveedores que utilizan medios de fabricación, inspección o pruebas auxiliares por ordenador, o que utilizan los datos digitales asociados a estos medios para la aceptación de productos o componentes, han implementado controles apropiados;
3. Tener autoridad final para formalmente liberar software y datos digitales relacionados para la aceptación de productos o componentes; y
4. Asegurar que las acciones correctivas se hayan implementado para eliminar cualquier defecto previamente identificado.

#### **MEI 21.740 Cambios en el sistema de calidad**

(Ver RAC 21.740)

- a. Cada cambio en el sistema de calidad debe ser aprobado y los cambios deben ser notificados de manera inmediata a la UAEAC.
- b. Los cambios que deben ser notificados incluyen, pero no están limitados a:
  1. Reinicio de la producción después de haber estado descontinuada por períodos extensos que no sean los períodos normales de vacaciones;
  2. Disminuciones o aumentos significativos de las operaciones de producción;
  3. Reducción o incremento significativo de personal del sistema de calidad; y
  4. Cambio o revisión de los datos del sistema de calidad y de los procedimientos relacionados.

#### **MAC 21.740 Cambios en el sistema de calidad**

(Ver RAC 21.740)

- a. Un medio aceptable de cumplimiento con los requerimientos de notificación de esta reglamentación es informar a la UAEAC de los cambios que están cubiertos dentro del alcance de esta reglamentación.
- b. Cuando los cambios al sistema de control calidad den como resultado la necesidad de revisión de los datos de control de calidad, un medio aceptable para obtener la aprobación de tales revisiones se debe proporcionar junto con la notificación, datos revisados del control de calidad o información suplementaria, según sea requerida por la UAEAC, para revisión y aprobación.
- c. Un cambio de proveedores o en las delegaciones de las funciones de calidad en los proveedores, pueden o no resultar en cambios de los datos y sistemas de control de calidad aprobado del poseedor del certificado de organización de producción. Cuando hay cambios de datos, el RAC 21.740 requiere que el poseedor notifique inmediatamente por escrito a la UAEAC cualquier cambio que pueda afectar la

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

inspección, conformidad o aeronavegabilidad del producto; y con el objetivo de cumplir con el RAC 21.785 (a) será necesario la evaluación y aprobación de la UAEAC bajo el RAC 21.735 (a).

- d. Cuando no existen razones, el RAC 21.735 (b) requiere simplemente que se notifique a la UAEAC sobre los cambios en las delegaciones de inspección. Por las razones precedentes, un solicitante de, o poseedor de, un certificado de organización de producción es asesorado a que presente los datos de control de calidad que describen totalmente los controles que él impondrá para establecer y controlar todos los componentes o servicios suministrados por el proveedor, incluyendo la información general o cualquier dato del certificado de tipo o certificado de organización de producción, órdenes de compra, especificaciones de compra, etc., con los que el proveedor debe cumplir.

#### **MEI 21.750 Registros de limitaciones de producción** (Ver [RAC 21.750](#))

El certificado de organización de producción, no siempre autoriza la producción de todos los modelos registrados en el certificado de tipo. El registro de limitación de producción es el único medio previsto por el reglamento para señalar cada producto específico. Por lo tanto, la UAEAC registrará en el registro de limitación de producción además del certificado de tipo, cada modelo autorizado para la fabricación bajo el certificado de organización de producción, y la fecha de dicha autorización.

#### **MEI 21.755 Enmienda al Certificado de organización de producción** (Ver [RAC 21.755](#))

- a. Cuando el poseedor de un certificado de organización de producción traslada toda la instalación principal de fabricación a otra localización, el certificado de organización de producción pierde la validez puesto que no es transferible (sección 21.760). En este caso el poseedor del certificado de organización de producción debe solicitar nuevamente un certificado de organización de producción para su nueva localización.
- b. Cuando el poseedor de un certificado de organización de producción solicita la aprobación para cambiar de lugar una instalación asociada o adicionar una nueva instalación de producción, la UAEAC puede determinar cómo necesario, realizar auditorías a la nueva instalación o a la instalación asociada trasladada. El certificado de organización de producción será enmendado sólo después del levantamiento de las acciones correctivas, si las hubiere.
- c. La solicitud de enmienda de un certificado de organización de producción se efectúa de la misma forma y manera que la emisión original, excepto que solo los cambios a los datos existentes de control de calidad necesitan ser presentados, cuando la producción del nuevo producto involucra cambios en el sistema de control de calidad. Si no se requiere cambios en los datos de control de calidad, la situación deberá ser documentada por escrito a la UAEAC.
- d. El registro de limitación de producción enumera el número del documento de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

aprobación del diseño, el acuerdo de licencia (si es aplicable), la fecha de la aprobación de producción y el modelo de cada producto o artículo que el titular del Certificado de organización de producción está autorizado a fabricar, así como todo componente de interfaz que el poseedor de un Certificado de organización de producción está autorizado a fabricar e instalar según el RAC 21. El poseedor de un Certificado de organización de producción debe asegurarse de que el registro de limitación de producción refleje correctamente cualquier producto o componente que él pretenda fabricar y cualquier componente de interfaz que él pretenda fabricar e instalar.

**MAC 21.755 Enmienda al Certificado de organización de producción**  
 (Ver RAC 21.755)

- a. En vista de que un certificado de organización de producción puede ser enmendado por diferentes razones, los siguientes párrafos proporcionan ejemplos, así como los métodos aceptables en las distintas circunstancias:
  1. El poseedor de un certificado de organización de producción puede realizar la solicitud de agregar un nuevo certificado de tipo, un nuevo modelo, o un STC a su certificado de organización de producción. Al evaluar y aprobar los datos de control de calidad y los medios de fabricación, según sea aplicable, la UAEAC emitirá un registro de limitaciones de producción sustituto, el cual cancelará automáticamente al existente, excepto los STC referenciados en ellos, que forman parte de los datos de diseño de tipo aprobados, no serán detallados en el registro de limitación de producción.
  2. Cuando ha concluido la producción de productos completos, así como los componentes de repuesto, el poseedor de un certificado de organización de producción deberá solicitar por escrito a la UAEAC que se suprima de su registro de limitaciones de producción el certificado de tipo aplicable. Se emitirá una revisión al registro de limitación de producción y se cancelará el registro de limitación de producción suprimido.
  3. Si el poseedor de un certificado de organización de producción cesa la producción de productos completos, pero continúa fabricando componentes de repuesto, su registro de limitación de producción no requiere enmienda.

**MEI 21.765 Inspecciones y ensayos**  
 (Ver RAC 21.765)

- a. Esta sección se refiere a las inspecciones o auditorías que realiza la UAEAC para verificar que el poseedor del certificado de organización de producción cumple con las responsabilidades a las que se refiere la sección 21.785.
- b. Siguiendo la emisión del certificado de organización de producción, la UAEAC mantendrá una vigilancia periódica de las instalaciones de producción y del sistema de control de calidad, a través del programa de Revisión y análisis de los sistemas de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

aseguramiento de calidad. Este programa es un análisis de sistemas por un equipo de inspección de la UAEAC de todo el sistema de control de calidad del fabricante. Si la inspección o prueba efectuada por tal equipo de inspección descubre que cualquier parte de los datos o sistema que originalmente fue aprobado no cumple totalmente los requisitos aplicables, la UAEAC requerirá cambios al sistema de control de calidad o a los datos del mismo, según sea requerido.

1. La UAEAC considera cualquier evidencia de aprobación de inspección colocada en los registros de inspección, informes de ensayos, o componentes físicos, como documentación de que tal componente, proceso, u operación de fabricación ha sido aceptado por el poseedor de un certificado de organización de producción.
2. Si un componente ha pasado por un punto oficialmente designado para inspección, la omisión de cualquiera de los sellos o firmas requeridas, destinados a ser aplicados a los componentes físicos en este punto, se considera como que no ha cumplido con los datos y procedimientos de control de calidad aprobados.

**MAC 21.785 Responsabilidad del titular del Certificado de Organización de Producción**  
 (Ver RAC 21.785)

- a. El Poseedor de un certificado de organización de producción tiene la responsabilidad básica de controlar la fabricación de productos completos y componentes de repuesto en conformidad con sus datos de control de calidad aprobados por la UAEAC y requisitos del diseño de tipo aprobado. Aunque su responsabilidad nunca cambia, puede ser relevado de algunas de las cargas de las tareas de inspección y ensayo cuando:
  1. Usa otro producto o productos con certificado de tipo aprobado, fabricados bajo el certificado de organización de producción de otra persona, o que tiene una tarjeta de aprobación de aeronavegabilidad de la UAEAC, formulario establecido por la UAEAC.
  2. Usa componentes producidos bajo una Autorización de orden técnica estándar de la UAEAC.
  3. Instala componentes usados que conforman el diseño de tipo.
  4. Usa componentes fabricados bajo una aprobación de fabricación de partes de la UAEAC.
  5. Delega tareas específicas de inspección y ensayo a los proveedores.
    - i. El poseedor de un certificado de organización de producción puede ser relevado de algunas de las cargas de inspección y ensayo cuando estas funciones son delegadas a un proveedor. Sin embargo, el

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

poseedor del certificado de organización de producción sigue siendo responsable por el control del diseño, configuración física, condición de operación de los componentes de los productos suministrados por dicho proveedor. Todos los cambios realizados por un proveedor, al diseño o al producto físico o componente, deben ser sometidos al poseedor del certificado de organización de producción para su evaluación y aprobación, según sea aplicable, de acuerdo al RAC 21, Capítulo D. Por lo tanto, el poseedor de un certificado de organización de producción es responsable de obtener la aprobación de la UAEAC de las acciones de revisión de materiales u otros cambios al diseño incluyendo aquellos efectuados a los componentes suministrados al proveedor que no fueron diseñados o fabricados por él y que también den como resultado un cambio a sus datos de diseño de tipo o a sus productos.

- ii. Un proveedor poseedor de un certificado de organización de producción de la UAEAC, o certificado de organización de mantenimiento aprobada, es también responsable cuando los componentes o servicios suministrados por él al poseedor de la aprobación de producción:
  - A. No conforman a sus (del proveedor) datos de diseño aprobados por la UAEAC.
  - B. No fueron fabricados o no se les ha efectuado una verificación general de acuerdo con los datos de control de calidad aprobados por la AAC (del proveedor) o manual de la organización de mantenimiento (MOM) de la organización de mantenimiento aprobada (OMA); o
  - C. Contienen cualquier defecto, el cual normalmente no sería encontrado por el fabricante cuando realiza sus inspecciones de recepción y ensayos funcionales, y que pueda resultar en un producto inseguro.

## **Capítulo H – Certificado de aeronavegabilidad**

### **MEI 21.815 Clasificación de los certificados de aeronavegabilidad** (Ver RAC 21.815(a))

Certificados de aeronavegabilidad estándar (Formulario establecido por la UAEAC). – Son certificados de aeronavegabilidad emitidos para aeronaves con certificados de tipo en las categorías: normal, utilitaria, acrobática, commuter, transporte y globos libres tripulados; y también para aeronaves designadas como clase especial, tales como: aviones muy livianos (VLA), globos libres tripulados, planeadores, motoplaneadores y dirigibles.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.815 Clasificación de los certificados de aeronavegabilidad**  
[\(Ver RAC 21.815\(b\)\)](#)

Certificados de aeronavegabilidad de clase especial (Formulario establecido por la UAEAC).  
 – Un certificado de aeronavegabilidad de clase especial, se puede emitir a una aeronave que no cumple con la totalidad de los requisitos de aeronavegabilidad, de la siguiente forma:

- a. **Primaria:** Para una aeronave en la categoría primaria, que cumple con los requisitos del RAC 21, Sección 21.866 "Emisión de certificado de aeronavegabilidad especial para aeronaves de categoría primaria".
- b. **Restringida:** Para una aeronave en la categoría restringida, que cumple los requisitos del RAC 21.845, "Emisión de certificados de aeronavegabilidad para aeronaves categoría restringida".
- c. **Limitada:** Para una Aeronave en la categoría limitada, que cumple los requisitos del RAC 21.867, "Emisión de certificados de aeronavegabilidad para aeronaves de categoría limitada".
- d. **Provisional:** Para una aeronave que cumple con los requisitos del RAC 21, Capítulo C e I.
- e. **Experimental:** Para propósitos experimentales para cualquier categoría de aeronave incluyendo aquellas construidas por aficionados, cumpliendo con los requisitos del RAC 21. 855.
- f. **Permisos Especiales de Vuelo:** Para una aeronave que no cumple con la totalidad de los requisitos de aeronavegabilidad que le son aplicables, pero puede volar en forma segura y cumple los requisitos del RAC 21.870 y 21.875.

**MEI 21.820 Enmiendas de los certificados de Aeronavegabilidad**  
[\(Ver RAC 21.820\)](#)

- a. Cuando fuera necesario alterar cualquier información del certificado de aeronavegabilidad, la UAEAC emite un nuevo certificado de aeronavegabilidad, que sustituye al anterior.
- b. Un certificado de aeronavegabilidad estándar o especial puede ser modificado cuando:
  1. Se haya incorporado a la aeronave una modificación aprobada a través de un certificado de tipo suplementario o enmienda a su certificado de tipo, la cual resulte en un cambio de categoría de esta aeronave.
  2. Ocurran cambios en las limitaciones de operación de la aeronave.
  3. Ocurran cambios en los propósitos de operación de una aeronave con certificado de aeronavegabilidad especial.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

4. Se haya alterado el modelo. Si es el caso de una aeronave modificada para transformarla en otro modelo aprobado del mismo fabricante, en esta circunstancia el certificado de aeronavegabilidad, el certificado de matrícula y la placa de identificación de la aeronave deben modificarse para reflejar la asignación del nuevo modelo.
  - c. La emisión de un nuevo certificado de aeronavegabilidad para la aeronave solamente será efectuada después de las inspecciones y ensayos que la UAEAC juzgue necesarias.
  - d. Los inspectores verificarán que la asignación del nuevo modelo esté estampada en la placa original adyacente a la asignación del modelo original o esté estampada en una nueva placa, que debe estar localizada lo más cerca posible de la placa original. La placa nueva debe contener los datos existentes en la identificación original, más aquellos que resulten de las alteraciones y/o de las modificaciones realizadas. Las alteraciones de identificación se deben efectuar según el boletín de servicio o documento equivalente emitido por el fabricante.
  - e. Para mantener el historial de la vida operacional de la aeronave, la placa de identificación original no debe ser alterada de tal forma que pueda perjudicar la lectura de las informaciones originales.
  - f. Reemplazo
    1. Se emitirá un nuevo certificado de aeronavegabilidad cuando un certificado sea declarado perdido, o sufrido mutilaciones o se encuentra deteriorado. No se puede, en el momento del reemplazo, requerir cambios en las aplicaciones del certificado de aeronavegabilidad. El certificado de aeronavegabilidad de reemplazo debe llevar la fecha de emisión original del certificado que ha sido reemplazado, acompañada con la letra mayúscula "R" (Reemplazo) en el bloque de la fecha (por ejemplo: R-14/07/19). En el caso de pérdida del certificado de aeronavegabilidad, el solicitante debe adjuntar a la nota de solicitud la denuncia policial correspondiente por el extravío o de la forma en que sea indicado por la UAEAC.
    2. El reemplazo del certificado de aeronavegabilidad no se concretará mediante un acuerdo verbal con el inspector asignado que permita continuar la operación de la aeronave sin el certificado de aeronavegabilidad. Dicha acción contradice lo requerido en el RAC Parte 91, Sección 91.203 (b); RAC 121, Sección 121.153 (a) (1); RAC 135, Sección 135.025(a).
    3. Un certificado de aeronavegabilidad de reemplazo puede ser emitido, por un inspector de la UAEAC sin la documentación de soporte. La fecha de emisión y la clasificación/ categoría del certificado de aeronavegabilidad perdido o mutilado o deteriorado debe ser posible de establecer a partir de los datos registrados en los historiales o a partir del remanente o de la copia del certificado de aeronavegabilidad mutilado o deteriorado. Antes de emitir el certificado de aeronavegabilidad de reemplazo, la UAEAC revisará los historiales y el legajo de la aeronave, e inspeccionará la misma para asegurarse que la solicitud es legítima y que la aeronave está en condiciones

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de recibir el certificado de aeronavegabilidad requerido. Si por alguna razón los datos presentados a la UAEAC, le fueron insuficientes para la emisión del certificado de aeronavegabilidad de reemplazo, la UAEAC podrá requerir copia de los documentos emitidos y archivados en la Sección legajos de aeronaves, de la UAEAC, como paso previo a la emisión del certificado de aeronavegabilidad de reemplazo.

g. Enmienda

1. Cualquiera de los certificados de aeronavegabilidad, estándar o especial, puede ser enmendado, bajo las siguientes situaciones:
  - i. Una modificación, por ejemplo: por medio de un STC y/o enmienda de un TC; estos cambios de categoría, deben ser registrados en el casillero correspondiente del formulario que la UAEAC utilice, certificado de aeronavegabilidad estándar.
  - ii. Un cambio en las "excepciones" especificadas en el bloque casillero correspondiente del formulario que la UAEAC utilice, certificado de aeronavegabilidad estándar.
  - iii. Un cambio en el modelo de la aeronave, especificado en el casillero correspondiente del formulario que la UAEAC utilice, certificado de aeronavegabilidad estándar.
  - iv. Un cambio en las limitaciones de operación, para una aeronave que posee un certificado de aeronavegabilidad especial.
2. Los certificados enmendados mostrarán, en el casillero que corresponde a la fecha, la letra "E" (Enmienda) seguida de la fecha actual de emisión del certificado de aeronavegabilidad enmendado. (Por ejemplo, E-28/03/12).
3. Toda enmienda de un certificado de aeronavegabilidad requiere la presentación de la solicitud del certificado de aeronavegabilidad o formulario correspondiente que indique la UAEAC. En el historial de la aeronave debe registrarse la emisión del certificado de aeronavegabilidad enmendado. (Referencia: RAC Parte 21, Sección 21.820).
4. Para el "cambio de modelo de la aeronave" se deberá tener en consideración lo siguiente:
  - i. Cuando una aeronave ha sido modificada para conformar otro modelo de la misma marca, los certificados de aeronavegabilidad, de propiedad y de matrícula junto con la placa de identificación, deben reflejar la designación del nuevo modelo.
  - ii. Con respecto a la placa de identificación, el personal de la UAEAC, determinará si la designación del nuevo modelo está estampada en la placa de identificación existente adyacente a la designación original, o se encuentra inscrita en una placa a prueba de fuego

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

fijada cerca de la original.

**MEI 21.825 Emisión de certificado de aeronavegabilidad estándar**  
 (Ver RAC 21.825)

- a. Los siguientes conceptos son fundamentales para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad estándar:
1. Certificación inicial. El término “certificación inicial” se refiere a la emisión del primer certificado de aeronavegabilidad. Dentro de los casos contemplados en la certificación inicial, se encuentran las aeronaves o productos relacionados (nuevos o usados), los cuales aún están bajo el sistema de control de calidad del fabricante del producto original.
  2. Aeronaves o productos relacionados, a los cuales nunca se les haya emitido un certificado o aprobación de aeronavegabilidad por la UAEAC, como, por ejemplo:
    - i. Aeronaves militares convertidas para empleo civil;
    - ii. aeronaves ensambladas a partir de componentes excedentes de producción y/o componentes de reposición;
    - iii. Certificado de aeronavegabilidad de aeronaves fabricadas en otro país e importadas para uso del Estado; y
    - iv. Aeronaves que ya hayan recibido un certificado de aeronavegabilidad y que se presenten para certificación en otra categoría u otra clasificación de certificado de aeronavegabilidad. Por ejemplo, una aeronave que tiene un certificado de aeronavegabilidad especial y se la convierte de manera que se le pueda emitir uno estándar, por primera vez.
  3. Revalidación de certificación. Consiste en una nueva emisión de un certificado de aeronavegabilidad e incluye la sustitución o modificación del certificado vigente, como, por ejemplo:
    - i. Emisión de un certificado de aeronavegabilidad estándar para una aeronave que ha poseído anteriormente este certificado, excepto el caso ya presentado en el párrafo a. 1) de este MEI.
    - ii. Emisión de certificado de aeronavegabilidad que haya sido cancelado o que haya expirado su vigencia.
    - iii. Cambio de las limitaciones de operación.
  4. Inspección. Antes de la emisión de un certificado de aeronavegabilidad estándar, la UAEAC debe realizar una inspección a la aeronave con el objetivo

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de determinar su conformidad con el diseño de tipo y verificar su aeronavegabilidad continua (por ejemplo, elegibilidad de componentes, el cumplimiento con directrices de aeronavegabilidad aplicables, la verificación de los registros de mantenimiento, los registros de modificaciones/alteraciones, los registros de reparaciones, etc.). Esta verificación se efectúa a través de un análisis del historial de mantenimiento, una inspección física a la aeronave, verificación de placas y marcas de acuerdo con el RAC 21.155 o 21.156, la determinación de la documentación aplicable (consultar con la UAEAC) y de la evidencia del cumplimiento de todos los requisitos técnicos y legales previstos en los RAC aplicables al mantenimiento y a la operación a la cual se afectará la aeronave, y chequeos funcionales según sea aplicable.

***Nota:** Para la elegibilidad de componentes de aeronaves se debe tener como referencia el catálogo de partes ilustrado (IPC), boletines de servicio (SB), capítulo 5 del manual de mantenimiento, datos aprobados por STC y otra aprobación por otra AAC*

5. Vuelo de comprobación. Las inspecciones para obtener el primer certificado de aeronavegabilidad, o para la obtención de un nuevo certificado de aeronavegabilidad después de la cancelación o vencimiento del anterior, la UAEAC podrá exigir un vuelo de comprobación de la aeronave. Este vuelo tendrá por objetivo comprobar sus condiciones reales de aeronavegabilidad a través del relevamiento de determinados parámetros de vuelo.
6. En resumen, el RAC 21.825 considera la emisión de certificado de aeronavegabilidad estándar para los siguientes casos:
  - i. RAC 21.825 (a): aeronave nueva fabricada bajo un certificado de organización de producción.
    - A. Cuando las aeronaves son producidas bajo los términos de un certificado de organización de producción, se pueden reducir al mínimo las inspecciones de la UAEAC. Esto es posible porque el fabricante ha demostrado, a satisfacción de la UAEAC, que tiene medios, equipos, personal, sistemas y procedimientos que aseguran la continua conformidad con el diseño tipo aprobado.
    - B. Las aeronaves producidas bajo los términos de un certificado de organización de producción se pueden aceptar, para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad, sin mayor demostración (Ref. RAC Parte 21, Capítulo H, 21.825 (a)). No se requiere la presentación de la declaración de conformidad formulario RAC-F9-MIA – Formulario de declaración de conformidad, ni es necesario que el representante de la UAEAC inspeccione cada aeronave para determinar la conformidad con el diseño tipo aprobado. La frecuencia de estas inspecciones a las aeronaves, estarán contenidas en el programa de inspección de la UAEAC.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- ii. RAC 21.825(b): aeronave nueva fabricada bajo un certificado de tipo solamente.
- A. La UAEAC tiene la responsabilidad total de asegurar que cada aeronave a la que se le emita un certificado de aeronavegabilidad, se ajuste al diseño de tipo y se encuentre en condición segura de operación. Por lo tanto, el inspector de la UAEAC deberá efectuar inspecciones que lo conduzcan a determinar en forma fehaciente la aeronavegabilidad de cada aeronave.
  - B. Bajo lo dispuesto en provisiones del RAC 21, Capítulo H, 21.825 (b), la UAEAC puede emitir un certificado de aeronavegabilidad, para una aeronave producida bajo un TC Solamente, para un fabricante que no tiene la aprobación de producción, por un período de 6 (seis) meses después que el TC fue emitido. El Administrador de la UAEAC podrá autorizar una extensión por un período de hasta 6 (seis) meses más (Ref. RAC 21, Capítulo F, 21.605 (c)).
    - 1) Antes de autorizar cualquier extensión de 6 (seis) meses (RAC 21 Capítulo H, 21.605 (c)) quedará perfectamente establecida la responsabilidad de la UAEAC. Todas las inspecciones supervisadas por el inspector de la UAEAC, deberán ser registradas en el registro de inspección de conformidad, RAC-F18-MIA – Formulario de registro de inspección de conformidad, y todas las no-conformidades deberán ser corregidas y documentadas antes de la emisión del certificado de aeronavegabilidad.
    - 2) Para cada aeronave fabricada se deberá establecer y retener indefinidamente, un archivo de registro de inspección de la UAEAC, a fin de justificar las bases de la emisión del certificado de aeronavegabilidad para cada una de dichas aeronaves. Las no-conformidades que involucren las medidas de revisión de materiales deberán ser resueltas a través del departamento de certificación de la UAEAC, que corresponda, antes de la emisión del certificado de aeronavegabilidad.
    - 3) El formulario RAC-F9-MIA – Formulario de declaración de conformidad debe ser presentado por el solicitante, con cada solicitud de un certificado de aeronavegabilidad original (RAC 21, Capítulo H, 21.825 (b)).
- iii. RAC 21.825 (c): Aeronaves importadas. El solicitante de un certificado de aeronavegabilidad estándar para una aeronave

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

importada tiene derecho a este certificado si:

- A. La aeronave satisface las exigencias previstas en la Sección 21.840 (placa de identificación de la aeronave) y está matriculada;
  - B. El diseño de tipo de la aeronave haya cumplido con la Sección 21.155 o 21.156;
  - C. La aeronave posee un certificado de aeronavegabilidad de exportación u otro documento de transferencia de aeronavegabilidad equivalente para exportación, emitido por la AAC del Estado exportador; y
    - 1) Cuando un Certificado de Aeronavegabilidad para Exportación no sea emitido por el Estado exportador, la UAEAC debe realizar esfuerzos para identificar, el máximo posible la conformidad con el diseño de tipo aprobado;
    - 2) Con el fin de apoyar a la UAEAC en definir la conformidad con el diseño de tipo aprobado, el explotador de la aeronave debe suministrar el máximo de documentos solicitados, como: histórico de todo registro de mantenimiento, modificaciones realizadas en la aeronave (STC, reparaciones, etc.), certificados de exportación anteriores (si existen) y cualquier otro documento que la UAEAC considere necesario para realizar un mejor juicio sobre la conformidad de la aeronave; y
    - 3) Con el fin de apoyar a la UAEAC en definir si la aeronave está en condiciones seguras para operación, el explotador de la aeronave debe suministrar el máximo de documentos solicitados. En los casos en que la UAEAC juzgue que no es posible determinar si la aeronave está en condiciones seguras de operación, se debe realizar la mayor y más amplia inspección de mantenimiento posible, que forme parte del programa de mantenimiento aprobado previamente.
  - D. Después de inspeccionar la aeronave, la UAEAC considera que la misma está conforme con el diseño de tipo y presenta condiciones de operación segura.
- iv. RAC 21.825(d): aeronaves usadas y excedentes de las fuerzas armadas del Estado de matrícula. Para mayor información se puede

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

consultar a los siguientes documentos:

- A. ANAC CA: 21.13A, Certificación de aeronavegabilidad estándar de aeronaves excedentes militares y de aeronaves construidas a partir de partes de repuestos y/o partes excedentes de stock.
  - B. FAA AC 21-13, Standard Airworthiness certification of surplus military aircraft and aircraft built from spare and surplus parts.
7. El RAC 21.825(e) considera los requisitos de ruido que deben ser cumplidos para la emisión del certificado de aeronavegabilidad estándar.
  8. En síntesis, para obtener el certificado de aeronavegabilidad estándar, la aeronave debe estar en conformidad con su diseño de tipo aprobado y en condiciones de operación segura (condición de la aeronave relativa a los registros de mantenimiento, el uso y deterioro, por ejemplo, funcionamiento de los sistemas e instrumentos, posible presencia de corrosión o grietas, pérdidas de aceite u otros fluidos, desgaste excesivo de neumáticos, etc.). Este es el concepto que suele conocerse como “aeronave aeronavegable”. Además, la aeronave debe cumplir con los requisitos de ruido aplicables.

### **MEI 21.830 Vigencia**

(Ver RAC 21.830)

- a. Los certificados de aeronavegabilidad experimentales con los propósitos de investigación y desarrollo, demostración de cumplimiento con los requisitos, entrenamiento de tripulaciones e investigación de mercado son generalmente válidos por un año (o menos). Los certificados de aeronavegabilidad experimentales con los propósitos de exhibición, competencia aérea y operación de aeronave construida por aficionado pueden tener vigencia ilimitada.
- b. En el caso de certificado de aeronavegabilidad estándar, por el período de tiempo especificado en el mismo, siempre que la aeronave sea mantenida según lo que establece los reglamentos RAC 39, 43, 91, 121 y 135, como sea aplicable, y siempre que sea válido su certificado de matrícula y su certificado de tipo.

### **MAC 21.830 Vigencia**

(Ver RAC 21.830)

- a. Cuando una aeronave tenga su certificado de aeronavegabilidad suspendido, sea por una condición técnica irregular o por no haber realizado la inspección anual de mantenimiento, para regularizar su certificado de aeronavegabilidad, el explotador aéreo debe:
  1. Realizar la mayor y más amplia inspección prevista en el programa de mantenimiento de la aeronave, recomendado por el fabricante o aprobado del

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

explorador, incluyendo cualquier ítem especial o calendario estipulado. Los motores y hélices deberán, necesariamente, cumplir con el programa de mantenimiento (inspecciones, pruebas, calibraciones, revisión general y vidas límites de componentes), de acuerdo con lo establecido por dicho fabricante, en la documentación aprobada / aceptable en orden y actualizada, debiendo observar, incluso, los criterios de preservación en los períodos de inactividad.

2. Realizar un vuelo de prueba para evaluar las condiciones técnicas y operacionales de la aeronave, debiendo ser emitido el respectivo informe de vuelo de prueba, de acuerdo con lo establecido en el manual de operación o en otro manual, según sea aplicable para el modelo de la aeronave.
- b. Cuando una aeronave tenga su certificado de aeronavegabilidad suspendido por haber sufrido un accidente, para regularizar su certificado de aeronavegabilidad, el explotador aéreo debe:
1. Cumplir los procedimientos previstos en el RAC 43, según corresponda.
  2. Realizar la próxima inspección prevista en el programa de mantenimiento de la aeronave, recomendado por el fabricante o aprobado del explotador, incluyendo cualquier ítem especial, horario o calendario estipulado. Los motores y hélices deben, necesariamente, estar con el programa de mantenimiento (inspecciones, pruebas, calibraciones, revisión general y vidas límites de componentes) cumplido, de acuerdo con lo establecido por dicho fabricante, debiendo ser observados, inclusive, los criterios de preservación en los productos períodos de inactividad.
  3. Realizar un vuelo de prueba para evaluar las condiciones técnicas y operativas de la aeronave, debiendo emitirse el respectivo informe de vuelo de prueba, de acuerdo con lo establecido en el manual de operación o en otro manual, según sea aplicable el modelo de la aeronave.

**MEI 21.845 Emisión del certificado de aeronavegabilidad para aeronaves categoría restringida**

(Ver RAC 21.845)

- a. La Sección 21.845 considera la emisión del certificado de aeronavegabilidad de categoría restringida en los siguientes casos:
  1. RAC 21.845(b): otras aeronaves, por ejemplo, las excedentes de las fuerzas armadas del Estado de matrícula y aeronaves certificadas en cualquier otra categoría.
  2. RAC 21.845(c): aeronave importada con certificado de tipo validado por la UAEAC.
- b. El RAC 21.845(d) considera los requisitos de ruido que deben ser cumplidos para la emisión del certificado de aeronavegabilidad de categoría restringida.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- c. Los mismos conceptos descritos para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad estándar (RAC 21.825) son válidos también para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad de categoría restringida.
- d. La sección 21.145(b) lista las “operaciones con propósitos especiales” de la categoría restringida.
- e. Importante: un certificado de aeronavegabilidad de categoría restringida debe necesariamente contener, en el campo “Observaciones”, el siguiente texto: “Esta aeronave está autorizada a operar en categoría restringida según las limitaciones prescritas en la sección 91.435 del RAC 91.” Incluso si la UAEAC juzga necesario puede prescribir limitaciones adicionales.

**Nota:** Para los propósitos de esta parte se considera: “Buen estado de conservación”: Una aeronave o componente de aeronave que esta mantenido y reparado y que se encuentre en condición de operación segura.

#### **MEI 21.850 Emisión de un certificado de aeronavegabilidad múltiple** (Ver RAC 21.850)

- a. Los procedimientos para la certificación de aeronavegabilidad múltiple son una combinación de los procedimientos para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad estándar y uno restringido, con ciertas particularidades:
  - 1. La UAEAC debe determinar si las instrucciones de conversión de una categoría a otra son las adecuadas. Las limitaciones de operación de la aeronave deben especificar que en cada una de las conversiones de una categoría a otra debe realizarse una declaración especificando que se han efectuado de acuerdo con esas instrucciones.
  - 2. Puede ocurrir, en ciertos casos simples, que la UAEAC determine que no sea necesario realizar inspecciones de aeronavegabilidad cuando se realice la conversión de una categoría a otra; en este caso, las limitaciones de operación de la aeronave deben especificar esto claramente.
  - 3. Si la hoja de datos del certificado de tipo de una aeronave incluye las categorías normal y restringida y si, además, el peso máximo y/o las limitaciones de operación para la categoría restringida son mayores que los de la categoría normal, entonces la aeronave NO es elegible para operación en la categoría normal después de haber operado en la categoría restringida, a menos que:
    - i. La hoja de datos del certificado de tipo indique que la aeronave es elegible para la operación en la categoría normal después de haber operado dentro de las limitaciones de la categoría restringida; o
    - ii. Si la hoja de datos del certificado de tipo no presenta tal nota u otra referencia similar, la operación de la aeronave fuera de las

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

limitaciones de la categoría normal, incluyendo el aumento de pesos máximos, sea aprobada por la UAEAC.

- d. Si la conversión tiene por objeto el transporte aéreo comercial de pasajeros, a menos que la UAEAC considere, para un caso particular, que tal exigencia es innecesaria para la seguridad operacional, el explotador de una aeronave titular de un certificado de aeronavegabilidad múltiple debe someter la aeronave a una inspección a la UAEAC o por el titular de una licencia de mecánico de mantenimiento de aeronaves para verificar la aeronavegabilidad de la aeronave después de cada conversión de la categoría restringida a otra categoría.

**MEI 21.855 Emisión de un certificado de aeronavegabilidad múltiple**  
[\(Ver RAC 21.855\)](#)

El propósito para el cual se emite un certificado de aeronavegabilidad experimental debe indicarse en su certificado. Cualquier solicitud de modificación en el propósito implica la presentación de un nuevo requisito y demás documentos pertinentes para la emisión de otro certificado. La sección 21.855 del RAC 21 establece los propósitos para los cuales el certificado de aeronavegabilidad experimental puede ser emitido, de la siguiente manera:

- a. Investigación y Desarrollo. La investigación y el desarrollo de aviones consisten en ensayos de nuevos conceptos de diseño de aviones, nuevos equipos aeronáuticos, nuevas técnicas operativas, las nuevas instalaciones en la aeronave o nuevos propósitos para operación de la aeronave. Cualquier aeronave es elegible para obtener un certificado de aeronavegabilidad experimental para ese propósito. Aunque las operaciones realizadas con ese propósito normalmente se llevan a cabo para obtener un TC o STC, pueden ser efectuadas por un solicitante, sólo, como investigación o para la evaluación de que el proyecto permite un desarrollo más avanzado;
- b. Demostración de cumplimiento con los requisitos. Consiste en la realización de ensayos en vuelo y otras operaciones con la finalidad de demostrar cumplimiento con los reglamentos de aeronavegabilidad. Esto incluye los vuelos necesarios para la emisión de TC o STC, vuelos para sustanciar grandes modificaciones de diseño y vuelos para demostrar la conformidad con requisitos de funcionamiento y confiabilidad. Este propósito es solicitado para mostrar cumplimiento con los RAC aplicables, con seguimiento de la UAEAC;
- c. Entrenamiento de tripulaciones. La formación de tripulaciones consiste en el entrenamiento exclusivo de la tripulación de vuelo del solicitante. El entrenamiento de tripulación de los compradores, en aeronaves experimentales, es admitido en una aeronave con certificado de aeronavegabilidad experimental emitido con el propósito de "Investigación de mercado";
- d. Exhibiciones. Demostrar las cualidades de vuelo, de rendimiento o de características peculiares de la aeronave en demostraciones, producciones cinematográficas, programas de televisión y otras producciones similares. Mantenimiento de la competencia de las tripulaciones en la conducción de tales exhibiciones, incluyendo

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

(para tales tripulantes) la ejecución de los vuelos desde y hacia los locales de tales demostraciones y producciones;

- e. Competencia aérea. Participación en competencias aéreas, incluyendo la formación de personal participante de la competición y los vuelos desde y hacia el lugar de la competición;
- f. Investigaciones de mercado. El fabricante de una aeronave construida en el país de la UAEAC puede requerir un certificado de aeronavegabilidad experimental para permitir la utilización de la aeronave en investigación de mercado, demostración para venta y entrenamiento de tripulaciones de un comprador;
- g. Operación de aeronave construida por aficionado. Operación de aeronave cuya porción mayor fue fabricada y ensamblada por personas que realizaron la construcción únicamente para su propia educación o recreación; Es decir, una aeronave cuyas tareas de fabricación, construcción y montaje fueron realizadas en más del 50% por personas con interés único y exclusivo en recreación y aprendizaje.
- h. Operación de aeronave fabricada de kit. Operación de una aeronave categoría primaria que se ha ensamblado por una persona a partir de kits fabricados por el titular de un certificado de organización de producción, pero cuyo ensamblaje final se llevó a cabo sin la supervisión y sin el control de calidad de dicho poseedor;
- i. Operación de aeronaves deportivas livianas. Operación de una aeronave deportiva liviana montada a partir de kits, o para una aeronave que haya sido emitido previamente un certificado de aeronavegabilidad especial, en la categoría deportiva liviana, en conformidad con la Sección 21.868.

**MEI 21.860 Certificado de aeronavegabilidad especial: Experimental – Generalidades**  
[\(Ver RAC 21.860\)](#)

- a. El propósito del certificado de aeronavegabilidad experimental debe estar indicado en el mismo certificado. Si, después de emitido el certificado de aeronavegabilidad experimental, el solicitante desea cambiar su propósito, entonces se debe iniciar un nuevo proceso para la emisión de un nuevo certificado de aeronavegabilidad experimental.
- b. Un certificado de aeronavegabilidad experimental puede ser emitido para más de un propósito. El solicitante de un certificado de aeronavegabilidad experimental con múltiples propósitos debe justificarlos claramente a la UAEAC.
- c. Una aeronave con certificado de aeronavegabilidad experimental debe cumplir con las secciones 91.430 y 91.450 del RAC 91 según sean aplicables. El cumplimiento con el RAC 91.430 es particularmente necesario siempre que la aeronave realice vuelos de prueba.
- d. Cuando sea aplicable, una aeronave con certificado de aeronavegabilidad experimental puede volver a operar bajo un certificado de aeronavegabilidad estándar.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

Antes de emitir el certificado de aeronavegabilidad estándar la UAEAC deberá realizar una inspección a la aeronave para determinar que está conforme a su certificado de tipo y que se encuentra en condiciones de operar con seguridad.

e. Limitaciones operativas

1. Para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad experimental, las limitaciones operacionales apropiadas a la aeronave serán establecidas por la UAEAC de acuerdo con el propósito solicitado.
2. Las limitaciones operacionales pueden modificarse; sin embargo, una nueva solicitud para emisión del certificado de aeronavegabilidad experimental debe ser sometida, siguiendo los debidos procedimientos establecidos por la UAEAC.
3. Ejemplos de limitaciones operacionales que serán impuestas a la aeronave experimental:
  - i. Esta aeronave no cumple los estándares de aeronavegabilidad prescritos en el Anexo 8 de la Organización de Aviación Civil Internacional, no se autorizan vuelos a otros Estados a menos que sea específicamente autorizado por las Autoridades de Aviación Civil extranjeras.
  - ii. Ninguna persona puede operar ese tipo de aeronave, transportando personas o cargas, o para cualquier otro fin, con propósitos comerciales.
  - iii. Ninguna persona puede operar una aeronave sin que el certificado de aeronavegabilidad experimental, esté expuesto en la cabina o en la puerta de la cabina de modo que sea visible para los pasajeros y la tripulación.
  - iv. Esta aeronave no debe ser operada para otros propósitos que no sean aquellos para los cuales este certificado de aeronavegabilidad experimental ha sido emitido.
  - v. Todos los vuelos deberán realizarse dentro de las áreas reservadas descritas.
  - vi. Esta aeronave deberá ser operada de acuerdo con las reglas normales de tráfico aéreo. Ninguna operación debe llevarse a cabo sobre áreas densamente pobladas o en las aerovías congestionadas, a menos que esté autorizado por UAEAC.
  - vii. Todos los vuelos se llevarán a cabo de acuerdo con el procedimiento operativo aprobado por la UAEAC.
  - viii. Cuando se modifique el propósito de la operación de este certificado de multipropósito, el explotador deberá determinar que la aeronave

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

esté en condiciones de operación segura y apropiada para el propósito perseguido. Un registro será hecho por una persona apropiada para documentar la decisión en el registro técnico de vuelo (RTV) de la aeronave.

- ix. Para el propósito de este Certificado de Autorización de Vuelo Experimental, el piloto de ensayo en vuelo debe ser calificado de acuerdo con el RAC 61 y el propósito del certificado de aeronavegabilidad experimental aplicable.
- x. Esta aeronave no debe ser operada, a menos que el mantenimiento se ejecute de acuerdo con el programa de mantenimiento del fabricante para ese tipo y modelo.
- xi. Sólo los mecánicos certificados por la UAEAC, con apropiada categoría según el RAC 43, pueden realizar inspecciones conforme a lo requerido por estas limitaciones operacionales.
- xii. Los instrumentos y equipos instalados y usados en la aeronave deben ser inspeccionados y preservados de acuerdo con los requisitos de los RAC 43 y 91.
- xiii. El explotador que opera esta aeronave debe avisar a cada persona transportada, la categoría EXPERIMENTAL de la aeronave, así como su condición de aeronavegabilidad.
- xiv. Esta aeronave tiene prohibido realizar maniobras intencionales, involucrando cambios bruscos de actitud, actitud anormal o aceleración anormal, no necesarias para el vuelo en condiciones normales
- xv. Cualquier incorporación de modificación mayor en esa aeronave invalida este certificado de aeronavegabilidad experimental.
- xvi. Esta aeronave debe ser pintada con la palabra EXPERIMENTAL, cerca de la entrada de la aeronave.
- xvii. El piloto en comando de la aeronave debe notificar a la torre de control, del carácter EXPERIMENTAL de esa aeronave, cuando esté entrando o saliendo de los aeropuertos.

**MEI 21.869 Emisión de certificado de aeronavegabilidad especial para aeronaves de categoría deportiva liviana**  
(Ver RAC 21.86)

- a. Un certificado de aeronavegabilidad especial para aeronaves de categoría deportiva liviana se emite para la aeronave que cumple la definición del capítulo A del RAC 21 y se fabrica de acuerdo con las normas consensuadas aplicables. Cuando la aeronave

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

cumpla con todos los requisitos de elegibilidad según la Sección 21.868 del RAC 21, la aeronave podrá recibir un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría deportiva liviana. Giroavión y aeronaves deportivas livianas ensambladas a partir de kits no son elegibles para un certificado de aeronavegabilidad especial, pero puede recibir un certificado experimental con el propósito de operación de aeronaves deportivas livianas.

- b. Una aeronave deportiva liviana es elegible para un certificado de aeronavegabilidad especial según la Sección 21.868 del RAC 21, cuando la aeronave no haya recibido previamente un certificado de aeronavegabilidad estándar, un certificado de aeronavegabilidad especial en las categorías primaria o restringida, un certificado de aeronavegabilidad provisional o un certificado de aeronavegabilidad equivalente emitido por una autoridad de aviación civil extranjera.

*Nota: Esta instrucción tiene como objetivo evitar que aeronaves que posean un certificado de tipo y cumplan la definición de aeronaves deportivas livianas, puedan obtener un certificado de aeronavegabilidad en la categoría.*

- c. Para solicitar un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría deportiva liviana, un solicitante deberá proporcionar una copia de los siguientes documentos (hecho por el fabricante de la aeronave) en el idioma de la UAEAC o inglés:
1. Declaración de conformidad del fabricante, como se describe en el párrafo 21.868 (c) del RAC 21;
  2. Instrucciones de funcionamiento de la aeronave;
  3. Procedimientos de inspección y mantenimiento de la aeronave;
  4. Suplemento de entrenamiento de vuelo de la aeronave;
  5. Comprobación de que la aeronave es elegible para un certificado de aeronavegabilidad, una autorización de vuelo o certificación similar en su país de fabricación; y
  6. Procedimiento elaborado por el fabricante para el montaje final de la aeronave por su representante en el país de destino de acuerdo con lo previsto en la norma consensual pertinente.
- d. No se requiere que el fabricante tenga una aprobación de producción para aeronaves de categoría deportiva liviana. Para que una aeronave sea elegible a un certificado experimental con el propósito de operación en la categoría deportiva liviana, o un certificado de aeronavegabilidad especial, la aeronave fabricada no puede tener un certificado de tipo. Las aeronaves deportivas livianas se construyen solamente de acuerdo con las normas consensuadas aplicables.
- e. Mientras no se publiquen las reglas de operación en RAC 91 para aeronaves deportiva liviana operando según un certificado de aeronavegabilidad especial, éstas deberán operar según un certificado experimental con propósito de aeronave deportiva liviana según el RAC 21.855(i).

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.870 Certificado de aeronavegabilidad especial: Permiso especial de vuelo**  
[\(Ver RAC 21.870\)](#)

- a. Los permisos especiales de vuelo (PEV) se emiten para aeronaves que no cumplen con todos los requisitos de aeronavegabilidad, pero presentan condiciones de operación segura. Es importante notar que un PEV no constituye en sí mismo una autorización para desviarse de los requisitos del RAC 91.
- b. Un PEV se emite para:
  1. Traslado de una aeronave a una base donde se ejecutarán reparaciones, modificaciones o servicios de mantenimiento, o a una base donde la aeronave será almacenada;
  2. Entrega de la aeronave a su comprador extranjero;
  3. Ensayos en vuelo de producción de aeronaves recién fabricadas;
  4. Evacuación de aeronaves de áreas peligrosas; y
  5. Conducción de vuelos de demostración para un comprador, inclusive el entrenamiento de tripulación del mismo, en aeronaves nuevas que hayan completado satisfactoriamente sus ensayos en vuelo de producción.
- c. Cuando se emite un PEV para que una aeronave pueda operar con sobrepeso, la UAEAC previamente deberá cerciorarse de que la aeronave cumple con todos los requisitos de aeronavegabilidad, excepto aquellos relacionados a un sobrepeso en exceso del peso máximo aprobado.
- d. Aunque no esté explícito en el RAC 21.870, un PEV puede emitirse para el propósito de permitir el traslado de una aeronave a una OMA adecuada para proceder al cumplimiento de una directriz de aeronavegabilidad, a menos que la misma directriz de aeronavegabilidad no permita tal vuelo.

**Capítulo J – Componentes de aeronaves**

**MEI 21.1000 Aplicación**  
[\(Ver RAC 21.1000\)](#)

Este capítulo se aplica específicamente a fabricantes que deseen comercializar componentes de aeronaves para los cuales ellos no son los poseedores del respectivo certificado de tipo (TC), ni de un certificado de tipo suplementario (STC).

**MEI 21.1005 Aprobación de producción**  
[\(Ver RAC 21.1005\(a\)\)](#)

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- a. El RAC 21.1005, requiere que aquella persona que produce partes de reemplazo o modificación para la venta e instalación sobre un producto con certificado de tipo, obtenga una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, un certificado de organización de producción, o produzca tales partes o componentes.
- b. La aprobación para fabricación de componentes de aeronaves también puede ser obtenida a través de una Autorización de Orden Técnica Estándar el cual se desarrolla en el Capítulo M de esta CI.
- c. No requieren una aprobación de componentes o partes los siguientes casos:
  1. Los procedimientos de inspección de fabricación, materiales y/o procesos especiales, tales como granallado, endurecimiento o emplaquetado, no son en sí mismo elegibles para una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves. Por lo tanto, si una persona que participa en el control del diseño, la fabricación o calidad de una parte y realiza tales procedimientos o procesos con solo la intención de que la parte sea despachada para la venta e instalación sobre un producto con certificado de tipo, esa persona deberá realizar tal procedimiento de acuerdo con la aprobación de producción.
  2. Una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves no puede ser emitida sobre un STC que lleva impresa la limitación “DE APLICACIÓN ÚNICA”. Antes que sea considerada una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, el solicitante deberá hacer una nueva solicitud para un nuevo STC que constituya uno “DE APLICACION MÚLTIPLE”.
  3. Los poseedores de aprobaciones de producción (Certificado de Producción, Inspección de producción aprobado o Autorización de orden técnica estándar) pueden producir partes de reemplazo para sus productos o componentes bajo su aprobación de diseño y producción existente. El proveedor de un poseedor de aprobación de producción no puede producir partes de reemplazo o modificación para la venta e instalación sobre un producto con certificado de tipo, a menos que este poseedor, autorice al proveedor a realizarlo o que el proveedor tenga una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves para los componentes de reemplazo o modificación.
  4. Un propietario o explotador de una aeronave puede producir partes para la instalación sobre su propio producto sin una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves. La instalación de esas partes debe cumplir con el RAC 43. Por el contrario, se requerirá una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, cuando la parte se produce con la intención de ser vendida para instalarse sobre otro producto, que no sea el del propietario u explotador.
  5. Un explotador de servicios aéreos que opere bajo los Reglamentos 121 o 135, puede producir partes para la instalación sobre sus propios productos sin una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, debiendo tener en cuenta para la instalación de esas partes, que estén aprobadas de acuerdo con el RAC 43, y que cumplan con las instrucciones y los procedimientos del manual de mantenimiento aceptado del explotador de servicios aéreos. Se

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

requerirá una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves cuando la parte se produce con intención de venta para ser instalada sobre otro producto que no es del propietario u explotador.

6. Una parte que se produce en una organización de mantenimiento aprobada (OMA) por la UAEAC, para ser instalada sobre un producto con certificado de tipo que la OMA tiene en sus instalaciones para su reparación. La fabricación de estas partes está autorizada bajo el documento establecido por la UAEAC, en vigencia. Estas partes no deben destinarse para la venta como ítems separados.
7. La UAEAC no requiere una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves para la producción de partes estándares de acuerdo a especificaciones establecidas por la industria o por el Estado, no obstante, si una parte estándar no está de acuerdo a dichas especificaciones y son producidas de acuerdo a otra aprobación de producción, la producción de estas partes estándares es considerada una violación al RAC 21, Sección 21.1005. El personal de la UAEAC debe conocer que hay partes que pueden ser compradas por un poseedor de aprobación de producción como partes estándares (son los componentes que están fabricadas bajo normas internacionales).
  - d. Antes de ser aprobadas para su instalación éstas serán objeto de una inspección restrictiva. Cuando surja alguna controversia en cuanto a si una parte es una parte estándar, se deberá consultar a la UAEAC para determinar si el diseño del componente cumple los criterios de una parte estándar.
  - e. Productos importados. Los componentes producidos en países extranjeros, con los cuales el Estado mantiene un Acuerdo Bilateral de aeronavegabilidad, Acuerdo técnico, memorándum de entendimiento o es un país reconocido por la UAEAC, que cubre la aprobación y aceptación de partes componentes o de repuestos, pueden ser importadas e instaladas de acuerdo con el RAC 21, Sección 21.1205, cuando:
    1. Sea el poseedor de un certificado emitido bajo los componentes 121 o 135 del RAC, (LRAC 21 Sección 21.1205 (a)).
    2. Sea una OMA, explotador o propietario siempre y cuando:
      - i. Informe a la UAEAC los datos básicos del componente (número de parte (part number), producto con TC donde será, instalada, fabricante, etc.).
      - ii. La UAEAC, en caso de tratarse de componentes críticos o con vida limite, pueda solicitar información técnica adicional al poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves.
      - iii. Tenga una aprobación de aeronavegabilidad para exportación.
- f. Generalmente, estas partes son producidas para su instalación sobre un producto con certificado de tipo bajo el RAC 21, Sección 21.155. Estas partes son producidas por

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

el poseedor del TC, o un proveedor del poseedor del TC a quien el poseedor del TC ha autorizado, de acuerdo con los datos aprobados por la UAEAC del país exportador.

#### **MEI 21.1005 Aprobación de producción**

(Ver [RAC 21.1005\(b\)](#))

- a. El permiso de producción de componentes según el capítulo J es una combinación de dos aprobaciones. Una es relacionada con el diseño, que es la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves y la otra es la certificación de organización de producción conforme al capítulo G.
- b. El permiso para fabricar un componente de aeronave sólo es válido si las dos aprobaciones (de diseño y de producción) son válidas, y la emisión de éstas se realiza conjuntamente.

#### **MEI 21.1015 Emisión**

(Ver [RAC 21.1015](#))

- a. A diferencia de la aprobación de aeronaves, motores y hélices, que se materializa en un TC, el cual no está vinculado a la aprobación de producción porque el TC es una aprobación de diseño solamente, la aprobación de componentes de aeronaves, motores o hélices está vinculada a emisión de un certificado de organización de producción conforme capítulo G. La aprobación de diseño y la aprobación de producción son hechas de manera conjunta.
- b. La UAEAC administra y asegura el cumplimiento del reglamento, programas, estándares y procedimientos que regulan la emisión de la aprobación de diseño para partes de reemplazo y modificación. También, asegura conformidad con los requisitos de aeronavegabilidad, emite el documento de aprobación de fabricación de componentes de aeronaves de la UAEAC, realiza la vigilancia a las instalaciones del poseedor de la aprobación de componentes de aeronaves, investiga y presenta dictámenes de observaciones relacionadas al no cumplimiento con el reglamento RAC (esto incluye poseedores y no poseedores de aprobación de componentes de aeronaves), e investiga las dificultades en servicio y reporta estos hallazgos a los departamentos que les competen.
- c. El solicitante de una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves debe demostrar que el diseño cumple los estándares de aeronavegabilidad aplicables. Hay dos formas básicas en que un solicitante puede demostrar el cumplimiento:
  1. Que el diseño del componente es idéntico al diseño de una parte amparada por un certificado de tipo, o
  2. A través de ensayos y resultados de cómputos o cálculos que el diseño del componente cumple los requisitos de aeronavegabilidad aplicables al producto sobre el cual, la parte será instalada. El solicitante debe asegurar que no existen interferencias con uniones o elementos adyacentes y que la parte cumple la función propuesta.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.1020 Solicitud**

(Ver RAC 21.1020)

La identificación del producto en el cual la parte o el componente puede ser instalado, debe incluir:

- a. Marca, modelo y, si corresponde, número de serie del producto.
- b. El número de parte (part number) con el cual el poseedor del certificado tipo identifica a la parte o el componente, y si se conoce, el número de plano y nivel de revisión del componente que la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves deberá reemplazar.
- c. El número de serie para los componentes con vida limite, según sea aplicable.
- d. El número de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves.

**MEI 21.1020 Solicitud**

(Ver RAC 21.1020 (c))

- a. El Solicitante debe presentar una solicitud a la UAEAC. La solicitud deberá incluir la siguiente información:
  1. El nombre y dirección de las instalaciones de fabricación que estarán cubiertas por el sistema de inspección de fabricación del solicitante, y
  2. La identidad del componente para la cual se efectúa la solicitud de aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, incluyendo:
    - i. El producto con certificado de tipo sobre el cual esta parte será instalada, identificado por marca, modelo y si corresponde el número de serie.
    - ii. El número de parte (part number) del poseedor del certificado de tipo y si se conoce, el número de plano y nivel de revisión, que la parte de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves deberá reemplazar o modifica
  3. Una breve descripción del método por el cual se solicita la aprobación de diseño, estos métodos pueden ser:
    - i. Identidad con evidencia de un acuerdo de licencia. El solicitante deberá presentar un documento adecuado del poseedor del TC autorizando el uso de toda la documentación presentada. La evidencia del acuerdo de licencia no constituye un método de aprobación, este es un medio meramente de demostración de identidad. La evidencia del acuerdo de licencia la usa el solicitante para demostrar que los datos presentados han sido aprobados por

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

una autoridad aeronáutica y por lo tanto idénticos. Para los propósitos de la UAEAC, el acuerdo de licencia, es sólo una autorización otorgada al solicitante para usar los datos específicos del diseño de tipo. Para la UAEAC es suficiente la “nota de asistencia” del poseedor del TC elaborada según las costumbres industriales actuales para ser presentada por el solicitante, que demuestre, si cumple los requerimientos de demostración de evidencia de acuerdo de licencia.

*Nota: El Acuerdo de licencia es el contrato con derecho a beneficio por la fabricación del componente.*

- ii. Si es por evidencia de identidad sin un acuerdo de licencia, el solicitante deberá presentar una declaración a la UAEAC, certificando que el diseño es idéntico en todo respecto al diseño del componente cubierto por el diseño aprobado.
  - iii. Si es por ensayos y resultados de cálculos, el solicitante deberá presentar a la UAEAC para revisión y aprobación el paquete de datos técnicos incluyendo una declaración de que todos los datos de diseño, materiales, procesos, especificaciones de ensayos, compatibilidad del sistema e intercambiabilidad, están sustentados por un programa de análisis y ensayos apropiados.
- b. Paquete de datos. La complejidad del paquete de datos técnicos necesarios para cumplir estos requerimientos, variará dependiendo de la naturaleza crítica del componente y de cómo está relacionado al producto sobre el cual se propone instalar. Si se considera necesario, la información requerida por la UAEAC se puede extender a los controles de fabricación, procesos de fabricación, técnicas de montajes y requerimientos, de resistencia y ensayos, para establecer la aeronavegabilidad del componente de acuerdo con los reglamentos aplicables. El paquete de datos técnicos debe, pero no necesariamente estar limitado a lo siguiente:
1. Dos copias de los planos del solicitante y una copia de las especificaciones necesarias para mostrar la configuración del componente. Los planos y las especificaciones deberán contener dimensiones y tolerancias, materiales y procesos necesarios para definir los esfuerzos estructurales y todas las características de diseño del componente. La información requerida para algunas partes, por ejemplo, aquellas determinadas por la UAEAC como partes críticas, pueden incluir hojas de ruta, requerimiento de herramientas, hojas de procesos, almacenaje y traslado del material y/o requisitos de inspección que sean considerados necesarios por la UAEAC.
  2. Procedimientos de ensayos e inspecciones. Para los componentes que se determinaron que son partes críticas, la UAEAC para otorgar la aprobación del diseño puede requerir la demostración de los procesos de fabricación, procedimientos de ensayos e inspección (incluyendo control de procesos, control de materias primas y desempeño del producto terminado). En tal caso, si la solicitud se basa sobre la identidad, se deberán presentar los procedimientos de ensayos de fabricación necesarios para demostrar lo anterior; si la solicitud se basa en ensayos y resultados de cálculos, se

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

deberán presentar los procedimientos de ensayo de diseño y fabricación.

3. Resultados de los ensayos. Para aquellos componentes que se determinaron que son críticos, la UAEAC, para otorgar la aprobación de diseño, puede requerir al solicitante realizar inspecciones, ensayos y suministrar los resultados de los ensayos necesarios para demostrar la aeronavegabilidad de los componentes producidos de acuerdo con el diseño propuesto. Si la solicitud está basada sobre identidad, deberá presentar los resultados de los ensayos necesarios para demostrar que la aeronavegabilidad del componente (como fue aprobado originalmente) no fue alterada por los procesos y métodos de fabricación realizados por el solicitante. Si la solicitud se basa en ensayos y cálculos, deberán presentarse los resultados de los ensayos de diseño y fabricación.
4. Evaluación de seguridad. Se requiere que el solicitante presente una evaluación de los modos de fallas y sus efectos para sustentar la clasificación del componente como crítico o no crítico; esta evaluación debe proporcionar como mínimo:
  - i. Una evaluación cualitativa de los modos y efectos de las fallas, que hacen a la criticidad del componente, considerando los efectos de los procesos, procedimientos de mantenimiento o inspecciones cuando exista una falla, omisión o no conformidad. También se debe considerar el componente operando fuera de las condiciones ambientales previstas.
  - ii. El efecto de la falla del componente instalado el siguiente ensamblaje mayor y su rendimiento.
  - iii. El efecto en el producto y su rendimiento si el ensamblaje mayor en donde está instalada falla.
5. Evaluación de vida. Los poseedores de las aprobaciones de diseño del producto deben evaluar la vida de los componentes que operan con cargas cíclicas; estas evaluaciones se efectúan durante la certificación del producto y se efectúan por medio de análisis, ensayos o ambos. Si el poseedor de la aprobación de diseño del producto efectuó esta evaluación, el solicitante de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves debe efectuar la misma evaluación, los resultados de estas evaluaciones darán sustento a las instrucciones de aeronavegabilidad continuada.
6. Control de modificaciones al diseño (ya sea que afecten el cumplimiento con los estándares de diseño o la fabricación). El solicitante deberá describir los métodos y controles para llevar a cabo cualquier cambio al diseño, y para la implementación dentro del proceso de fabricación.
7. Limitaciones de aeronavegabilidad. Para los componentes con vida limitada sometidas a fatiga, se debe establecer la metodología necesaria para calcular exactamente la vida por fatiga e incluyendo: Perfil de la misión, espectro de cargas, distribución de esfuerzos y temperaturas, características de los

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

materiales, etc.

8. Otros requisitos establecidos en el RAC 21.120.
  9. Programa de régimen de vida. Para asegurar la aeronavegabilidad continuada de un componente aprobado bajo una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, y dependiendo de la naturaleza crítica del componente, el Solicitante también deberá presentar un programa de régimen de vida para cumplir con los RAC 21, VLA, y la Sección 21.120, para la aprobación por parte de la UAEAC. El programa deberá tener registros detallados de todos los aspectos de los ciclos de fabricación mantenidos para la vida completa del componente y deberá suministrar detalles de cómo rechazar un lote afectado cuando sea necesario. Los componentes que están en servicio deben mantenerse de acuerdo a las instrucciones de aeronavegabilidad y su diseño debe ser revisado continuamente de acuerdo con la experiencia en servicio. Si se detecta una condición de falla, el solicitante debe tener procedimientos para identificar las dificultades, llevar a cabo las acciones correctivas e implementar las acciones dentro de un tiempo adecuado.
  10. La información necesaria para la identificación del componente que permita asegurar el cumplimiento con el RAC 45, Sección 45.120 (y de los componentes críticos identificados de acuerdo con el RAC 45, Sección 45.125) y no interfiera con las consideraciones de aeronavegabilidad, y
  11. Elegibilidad de instalación. La parte debe contar con una identificación detallada y la suficiente información para demostrar elegibilidad del componente sobre los productos en donde será instalada (marca, modelo, serie y número de serie si corresponde), como está relacionada al siguiente ensamblaje mayor del cual ella es una parte, las consecuencias para el siguiente ensamblaje mayor y en el producto si la parte pudiese fallar.
- c. Requisitos Especiales. Solicitudes de aprobación por ensayos y cálculos. Las solicitudes presentadas sobre la base de ensayos y de cálculos, deberán específicamente dirigirse a lo siguiente:
1. Las solicitudes que se basan en ensayos y cálculos deben demostrar el cumplimiento de los estándares de aeronavegabilidad aplicables. La base de certificación para una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, es la misma que la del producto sobre el cual la parte será instalada (ver la Hoja de Datos del Certificado de Tipo del producto). Los requisitos de aeronavegabilidad se encuentran en:
    - i. RAC 21, Capítulo M, Autorización de Orden Técnica Estándar.
    - ii. Sección 21.120 del RAC 21
  2. Demostración. Para el caso de ensayos y cálculos, el solicitante debe proveer un análisis general o un análisis comparativo para demostrar el cumplimiento con los estándares de aeronavegabilidad aplicables, apoyados por un ensayo

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de diseño adecuado y sus respectivos resultados.

- i. **Análisis.** Hay dos métodos de análisis aceptables: Comparativo general.
  - A. **Análisis comparativo.** El Solicitante puede demostrar por análisis comparativo que la parte es igual o mejor en diseño funcional que el diseño del componente aprobado en la certificación de tipo. El Solicitante deberá analizar detenidamente la parte aprobada en la certificación de tipo y compararla con la parte propuesta para la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, registrar todas las diferencias y proveer una justificación técnica adecuada para cada una de estas diferencias.
  - B. **Análisis general.** El Solicitante puede demostrar por medio de un análisis general que el diseño funcional del componente cumple de otra forma con todos los requisitos de los estándares de aeronavegabilidad aplicables. En este análisis, se debe demostrar como el componente cumple con cada uno de los requisitos funcionales relacionados con la configuración, fabricación, condición, composición material, y su interfase con las otras partes.
- ii. **Ensayos.** Se puede o no, requerir un ensayo funcional del componente propuesto por el solicitante, este ensayo deberá estar relacionado a la criticidad y complejidad del componente. El ensayo requerido de los componentes y/o el ensayo en vuelo, debe ser diseñado para probar el cumplimiento y la durabilidad del componente, para establecer el alcance establecido por los estándares de aeronavegabilidad aplicables. Si es necesario un ensayo en vuelo este será realizado por un piloto de ensayos en vuelo de la UAEAC, y será realizado de acuerdo con una autorización de inspección de tipo aprobada. El solicitante identificará el número de los ensayos, las condiciones y duración de los mismos, el criterio del ensayo, control de seguridad y control de los procedimientos del ensayo. Cumplido esto, el solicitante presentará un plan con los ensayos, incluyendo una solicitud de inspección de conformidad. A continuación de la inspección de conformidad y aprobación del plan de ensayos por la UAEAC, el solicitante deberá llevar a cabo el/los ensayo/s e inspección/es de desmontaje, estos actos pueden ser con la presencia del personal de la UAEAC. Después del desmontaje, el solicitante presentará un informe del ensayo/s, este informe deberá incluir una evaluación analítica de los resultados, de la inspección del desmontaje posterior al/los ensayo/s y una comparación de estos resultados con el ensayo estándar. Podrá usarse como ensayo estándar o patrón alguno de los siguientes ensayos, para contrastar si son adecuados los realizados a la parte que se somete a la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves:

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- A. una parte nueva (cero horas desde nueva) del poseedor del TC, ensayada bajo los mismos procedimientos y condiciones, que la parte del solicitante.
  - B. Una verificación para determinar que el componente cumple cada sección de los requisitos aplicables (estos requisitos del reglamento son los establecidos en el análisis previo).
  - C. Cualquier otro ensayo considerado aceptable por la UAEAC.
- iii. Requisitos para identificación de los componentes y partes. Bajo el RAC 45.120, los componentes producidos bajo una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves deben estar identificadas (marcadas), de manera que permita a las personas identificarlas como una parte con aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, además de identificar el fabricante, número de parte (part number) y el o los productos con certificado de tipo sobre el cual puede ser instalada. En el caso de una parte basada en un STC, la identificación de la instalación, la elegibilidad de los productos con certificado de tipo debe incluir la referencia al STC. En el caso de componentes que han sido identificados como componentes críticos (de acuerdo con el RAC 45.125), el componente debe ser identificado (marcado) con un número de parte (part number) o equivalente, y número de serie o equivalente. Las marcas de identificación serán incluidas en los datos de diseño y analizadas como parte de la aprobación de diseño, de tal forma de establecer que la ubicación y proceso de identificación no degrade el cumplimiento de la aeronavegabilidad. La emisión de la nota de aprobación de fabricación de componentes de aeronaves autoriza y requiere al poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves marcar los componentes como lo establece el RAC 45.120, de acuerdo con el diseño aprobado. Si una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves es otorgada para un conjunto, los componentes del conjunto que sean vendidas separadamente deben también ser identificadas (marcadas) de acuerdo con los requisitos del RAC 45.120 y la referencia del número de parte (part number) de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves del conjunto.
- d. Numeración de la parte. El componente con una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves será numerado de forma tal que se distinga del número de parte (part number) original del poseedor del TC, para este propósito resulta suficiente si se utiliza el número de parte (part number) del poseedor del TC con un prefijo/sufijo, siempre y cuando, el uso de tales sufijos o prefijos no causen confusión con las marcas de identificación de los componentes, realizadas por el poseedor del TC. Los requisitos de identificación (marca) del RAC 45.120 (a)(2) con nombre, marca o símbolo del solicitante, pueden ser satisfechos con el uso de un prefijo/sufijo, si el sufijo/prefijo es coherente, a través de la línea de productos del solicitante. El documento de aprobación de fabricación de componentes de aeronaves mostrará el número de parte (part number) de la aprobación tipo con el cual la parte del solicitante

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

es intercambiable. Cada parte también debe ser identificada (marcada) con las letras "AFCA-XX" en proximidad al número de parte (part number) para cumplir los requisitos del RAC 45.120.

**Nota:** Las letras AFCA-XX se refieren a:

- AFCA: Aprobación de fabricación de componentes de aeronaves
- XX: Identifica la aprobación de la AAC.

e. Numeración del componente por parte de un proveedor. Para un proveedor de un poseedor de aprobaciones de producción en que el número de parte (part number) del proveedor es usado por el poseedor de aprobaciones de fabricación de componentes de aeronaves, el poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves puede usar el mismo número de parte (part number) como el poseedor del diseño aprobado, con tal que el poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves también cumpla los requisitos de la RAC 45.120 (a)(1) y (2) para identificar (marcar) permanente la parte (en la misma zona que el número de parte (part number)) con las letras "AFCA-XX" y el nombre, marca o símbolo del poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves.

1. Partes fabricadas bajo licencia. Cuando la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves es emitida por demostración de evidencia de un acuerdo de licencia, el número de parte (part number) de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves puede ser idéntico al que está sobre la parte certificada de tipo, con tal que el solicitante también cumpla los requisitos del RAC 45.120 (a) (1) y (2) identificando (marcando) permanentemente la parte con las letras "AFCA-XX" y el nombre, marca o símbolo del poseedor de la aprobación de fabricación de componentes de aeronaves en proximidad del número de parte (part number).

2. Componentes que son imposibles de identificar (marcar). En los casos donde la UAEAC encuentre que el componente es muy pequeño (o tiene otras características que lo hace imposible) para identificar (marcar) toda (o en parte) la información sobre el componente, la información no identificada (marcada) sobre el componente debe ser puesta sobre una tarjeta que se adjunta a el componente o debe ser identificada (marcada) sobre el contenedor (embalaje) del componente. Si el número de los productos con TC sobre los cuales el componente es elegible para su instalación, es también largo para ser prácticamente incluido en el componente, o si la lista esta propensa a cambios en cualquier momento, la tarjeta o embalaje puede referenciar a un manual o a un catálogo del solicitante que este fácilmente disponible para la información de la elegibilidad del componente.

f. Instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad (ICA). El RAC 21.190 (b) establece que el poseedor de una aprobación de diseño, incluyendo un TC o STC, puede proveer un juego completo de ICA preparado de acuerdo con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables al producto. El solicitante de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave debe suministrar los datos necesarios, para que la UAEAC determine que las ICA continuarán siendo válidas para el producto con la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave instalada. En cuanto a esto, el solicitante necesitará suministrar las ICA suplementarias si la instalación del

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

componente Aprobación de fabricación de componentes de aeronave, sufre modificaciones que afectan la validez de la ICA.

g. Actividades posteriores a la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave.

1. Información de fallas, malfuncionamientos y defectos: Bajo el RAC 21, Sección 21.015. El poseedor de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave deberá establecer un procedimiento para informar a la UAEAC de cualquier falla, malfuncionamiento, o defecto de una parte con Aprobación de fabricación de componentes de aeronave, que se ha apartado del sistema de control de calidad. Estos requisitos de información son aplicables a fallas, malfuncionamientos, o defectos que pueden resultar en, o han resultado en, una de las causas listadas en el RAC 21.015 (c).
2. Aprobaciones de Instalación adicional. Un poseedor de Aprobación de fabricación de componentes de aeronave puede solicitar aprobaciones de instalación adicional para la parte (en un producto distinto del originalmente aprobado). El solicitante deberá seguir los procedimientos establecidos en el MIA, para obtener la aprobación de la instalación adicional para la extensión que se solicite, el poseedor de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave necesita presentar la información relacionada a las ICA, como se describió en el MIA. Si la UAEAC encuentra que el producto con el componente de Aprobación de fabricación de componentes de aeronave instalada, continúa cumpliendo con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables, la parte será aprobada como admisible para la instalación sobre ese producto; en tal caso, el área encargada de la UAEAC competente enviará una aprobación de diseño suplementaria al área administrativa / técnica de la UAEAC, la cual emitirá el documento suplementario que corresponda. Estas aprobaciones de instalación adicional deben estar identificadas sobre la parte, de acuerdo a los requisitos de identificación del RAC 45, sección 45.120 (a)(4).

**MEI 21.1020 Solicitud**  
[\(Ver RAC 21.1020 \(c\)\(3\)\)](#)

Este párrafo indica que “el diseño del componente o parte es idéntico al diseño del otro componente amparado en un certificado de tipo”. El término “idéntico” significa igualdad en todos los aspectos, hasta en los detalles más insignificantes. Así mismo este párrafo indica que si el diseño de tipo de un componente fue obtenido a través de un contrato de licencia de fabricación, debe presentar una copia o comprobante de dicha licencia. La evidencia del acuerdo de licencia no constituye un método de aprobación, sólo constituye una demostración de que los datos presentados han sido aprobados previamente por una autoridad aeronáutica. El acuerdo de licencia es sólo una autorización otorgada al solicitante para usar los datos específicos del diseño de tipo.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

### **MEI 21.1020 Solicitud**

(Ver [RAC 21.1020 \(d\)](#))

- a. El solicitante de una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave debe proporcionar una declaración que certifique que ha cumplido los requisitos de aeronavegabilidad previstos en los reglamentos aplicables.
- b. El solicitante de una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave y del certificado de organización de producción llevará a cabo todos los ensayos y las inspecciones necesarias para determinar:
  1. El cumplimiento con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables;
  2. Que los materiales utilizados cumplen las especificaciones del diseño;
  3. Que el componente está en conformidad con su diseño aprobado; y
  4. Que los procesos de producción, construcción y montaje se ajustan a los especificados en el diseño.

### **MEI 21.1030 Transferencia y validez**

(Ver [RAC 21.1030](#))

Aunque una aprobación de acuerdo con el capítulo J del RAC 21 no es transferible, se pueden utilizar los mismos datos de sustanciación originales del diseño para una nueva solicitud. Por ejemplo, si el fabricante original, que no desea continuar comercializando cierto componente, hace un contrato de licencia con un nuevo fabricante, este nuevo fabricante tendrá que obtener una nueva aprobación, pero podrá utilizar los mismos datos de sustanciación originales de diseño del fabricante anterior.

### **MEI 21.1045 Cambios al diseño**

(Ver [RAC 21.1045](#))

- a. Identidad. El poseedor de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave deberá presentar los cambios menores a las aprobaciones de Aprobación de fabricación de componentes de aeronave existentes, a intervalos regulares de acuerdo con los procedimientos acordados con la UAEAC para la certificación. Los cambios menores a partes con vida límite u otras partes que han demostrado ser críticas, y todos los cambios mayores, deben estar justificados y aprobados por la UAEAC antes de la implementación, de la misma manera que para la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave original. Después de la aprobación por el área encargada de la UAEAC, se emite el suplemento a la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave por parte de la UAEAC y es enviado por el área administrativa/técnica de la UAEAC.
- b. Identidad por demostración de evidencia de un acuerdo de licencia. Los procedimientos que han sido aceptados por el poseedor del TC y reconocidos por el UAEAC, para cambios menores a los componentes originales usados sobre productos con certificado tipo, son también aceptables para la incorporación de los mismos

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

cambios menores sobre partes de reemplazo con Aprobación de fabricación de componentes de aeronave idénticas. El poseedor de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave deberá demostrar la trazabilidad relacionando al Poseedor del TC o STC sobre todos los cambios menores incorporados por este procedimiento. Cuando estos procedimientos ya no son aplicados por la finalización del contrato de producción o terminación del contrato de licencia, todos los subsiguientes cambios al diseño de los componentes con Aprobación de fabricación de componentes de aeronave requerirán la aprobación de la UAEAC.

- c. Si la instalación de un componente de reemplazo o modificación constituye un cambio mayor al diseño de un componente Autorización de orden técnica estándar, entonces el fabricante del componente debe obtener una nueva Autorización de orden técnica estándar.
- d. Aprobaciones de partes adicionales. Si un poseedor de una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave desea producir partes adicionales bajo un Certificado de organización de producción, deberá seguirse el mismo procedimiento usado para la emisión original. Cuando los requisitos del RAC 21.1015 se cumplen, la UAEAC emitirá un suplemento de Aprobación de fabricación de componentes de aeronave, agregando los componentes nuevos a la aprobación original.
- e. El Poseedor de la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave no puede producir partes si algún cambio, relacionado con el poseedor del TC o de otra forma, hace imposible cumplir cualquiera de las responsabilidades bajo la Aprobación de fabricación de componentes de aeronave.

## Capítulo K – Exportación

### MEI 21.1100 Aplicación

(Ver RAC 21.1100(a))

- a. En general, los componentes estándar (responden a una norma, tales como NAS, AN, SAE, etc.) pueden ser exportados sin una aprobación de aeronavegabilidad para exportación siempre que el fabricante demuestre que haya cumplido con una norma industrial o reconocida por la UAEAC.
- b. Algunos países han establecidos condiciones y requisitos especiales con la UAEAC, los cuales deben cumplirse. Dicho cumplimiento por parte del exportador, es requerido antes que el Estado importador, reconozca la aprobación de exportación de la UAEAC. Algunos requisitos específicos están identificados también en otros documentos que establecen la implementación de procedimientos para aeronavegabilidad. En algunos casos, los documentos referenciados no están disponibles en la UAEAC, en forma traducida. En tales casos, será necesario para las partes interesadas, no para la UAEAC, obtener esos documentos directamente de la AAC que corresponda.
- c. Los requisitos especiales son aquellos requisitos administrativos que deben ser satisfechos como una condición de envío en el momento de la exportación. Estos pueden incluir los requisitos en el documento de la UAEAC para la emisión del certificado de aeronavegabilidad para exportación, copias de los historiales, manual

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL          EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

de vuelo, etc. Cuando un producto no cumple con los requisitos especiales de importación de un Estado, el exportador debe obtener una declaración escrita de la AAC de dicho Estado indicando la aceptación de la desviación. Estas declaraciones deben acompañar cada solicitud para un certificado de aeronavegabilidad para exportación. Durante la evaluación para la emisión del certificado, los requisitos especiales de un país importador tienen preferencia sobre cualquier requisito de certificación de UAEAC que les sea conflictivo, pero no se consideran exenciones a los reglamentos de la UAEAC.

- d. Cuando algunos requisitos, además de los requisitos especiales, son considerados necesarios por el Estado importador para las bases de certificación (por ejemplo, cambios en el cumplimiento de condiciones ambientales), y no pueden o no serán satisfechos, el exportador debe obtener una declaración escrita de la AAC del Estado importador, indicando la aceptación de la desviación. Los exportadores son los encargados de obtener información sobre los requisitos adicionales, directamente de la AAC del Estado importador. Además de una carta de aceptación de la UAEAC, los ítems no cumplidos se deberán identificar debajo de "Excepciones" del certificado de aeronavegabilidad para exportación.
- e. Tomar en cuenta el(los) documento(s) de la UAEAC donde se incluye la lista de países con los cuales el Estado tiene acuerdos bilaterales de aeronavegabilidad (ABA), técnicos (AT) o memorándums de entendimiento (MoU) para aceptación recíproca de certificaciones de aeronavegabilidad para exportación. Asimismo, verificar el documento donde el Estado incluye los alcances de cada acuerdo. Los requisitos especiales deben ser considerados si se encuentran listados en algún documento del Estado donde la aeronave va a ser exportada incluyendo aquellos presentados por algunos países con ABA, AT, o MoU, como así también requisitos especiales presentados por algunos países con los cuales quedo sin efecto un acuerdo o entendimiento formal. En general, los requisitos especiales son mencionados en el RAC 21 (o reglamento equivalente), en el Capítulo L.
- f. El certificado de aeronavegabilidad de exportación certifica el cumplimiento con los requisitos aplicables, pero **NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN PARA OPERAR UNA AERONAVE**. Cuando se emite a una aeronave nueva, la certificación es considerada original. Cuando la aeronave importada retorna al Estado que la había exportado, la certificación también es considerada original.
- g. Una aprobación de aeronavegabilidad para exportación se expide en forma de un certificado de aeronavegabilidad para exportación para una aeronave y en la forma de un certificado de liberación autorizada para un motor de aeronave, una hélice o un componente.
- h. La fecha de emisión de la aprobación de aeronavegabilidad para exportación es la fecha en que el resultado de la inspección es considerado cerrado por la UAEAC, o sea, cuando se constata que el producto cumple los requisitos aplicables y está en condiciones de operación segura.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.1110 Solicitud**

(Ver [RAC 21.1110\(a\)](#))

- a. Formulario para solicitar una aprobación de aeronavegabilidad para exportación, según lo definido por la UAEAC.
- b. Una declaración por escrito del Estado importador con la información de que aceptará la aprobación de aeronavegabilidad para exportación. Debe incluir también la aceptación o no de los CTS / STC instalados, si:
  1. Es una aeronave fabricada en el Estado exportador;
  2. Es una aeronave fabricada fuera del Estado exportador y que se está exportando a un Estado con el que la AAC del Estado exportador no haya firmado un acuerdo mutuo relativo a la validación de certificados de exportación;
  3. Para una aeronave desarmada que no haya realizado ensayos en vuelo de producción;
  4. No cumple los requisitos o requisitos especiales del país importador; o
  5. No cumplen los requisitos especificados en las Secciones 21.1120 y 21.1125 del RAC 21, según corresponda, para la emisión de una aprobación de aeronavegabilidad para la exportación.
- c. La declaración escrita debe contener la lista de requisitos no cumplidos;
- d. Una declaración de conformidad en un formulario apropiado si es una aeronave nueva y no fue fabricada según un certificado de organización de producción.
- e. Una aeronave se considera nueva en el tiempo en que esté bajo la propiedad de su fabricante o distribuidor; si no hay la intervención de un propietario particular, arrendamiento (leasing) o acuerdo de compartir; y si la aeronave no se utilizó en la escuela de pilotaje y / o en la operación de taxi aéreo.
- f. Conforme a lo establecido en el RAC 21, el poseedor de un certificado de organización de producción puede obtener un certificado de aeronavegabilidad para la aeronave sin comprobaciones adicionales mediante la presentación de una declaración de conformidad en la forma y manera aceptable por la UAEAC. Sin embargo, la UAEAC puede inspeccionar la aeronave en cuanto a la conformidad con el diseño de tipo, antes de la emisión de dicho certificado.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MAC 21.1115 Aprobación de aeronavegabilidad para exportación**  
 (Ver [RAC 21.1115](#))

Para emisión del certificado de aeronavegabilidad para exportación, los siguientes documentos deben ser presentados al inspector en la ocasión del reconocimiento documental de la aeronave:

Aeronaves usadas:

- a. El manual de vuelo de la aeronave cuando sea requerido por los requisitos de aeronavegabilidad aplicables a la aeronave;
- b. Los registros y la relación de los STC instalados (si procede);
- c. Registros secundarios que reflejen la evidencia objetiva del control sobre las directrices de aeronavegabilidad (AD) aplicables. Por ejemplo, la confección de un mapa de directrices de aeronavegabilidad del Estado exportador (DA) y del Estado de fabricación de la aeronave, motor (es) y hélice (s), además de los componentes aplicables. En estos registros incluir y justificar las AD no aplicables;
- d. Registros primarios que reflejen la evidencia objetiva del cumplimiento con las directrices de aeronavegabilidad aplicables. Cuando no se haya aplicado una directriz de aeronavegabilidad (AD), se debe confeccionar el registro aplicable justificando la no aplicabilidad;
- e. Los programas de mantenimiento de la aeronave, motor (es) y hélice (s);
- f. El Control del Programa de Prevención de la Corrosión (CPCP) (si aplica);
- g. El registro de cumplimiento de todas las tareas de mantenimiento aplicables establecidas en el programa de mantenimiento o en la inspección anual de la aeronave, motor (es) y hélice (s).
- h. Los registros y la documentación de todas las reparaciones ejecutadas en la aeronave, motor (es) y hélice (s), después de la matriculación de la aeronave en el estado exportador;
- i. Los registros y la documentación de todas las modificaciones hechas en la aeronave y en el arreglo o disposición (layout) de la cabina, después del registro de la aeronave en el Estado exportador;
- j. La relación actualizada de los componentes controlados y con tiempo límite de vida, con horas / ciclos totales (si aplica), horas y / o ciclos después de la última inspección (si aplica), y horas / ciclos remanentes;
- k. Informe de peso y balance, según se indica en el RAC 43, de acuerdo con el manual del fabricante, para cada aeronave, conteniendo, si procede, un esquema de carga.
- l. Una relación que contenga todos los equipos de emergencia de la aeronave

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

informando: el número de parte (P/N), número de serie (S / N), fecha de fabricación, fecha de la última inspección o de la última prueba, fecha de calibración y fecha de validez;

- m. El Certificado de aeronavegabilidad y el certificado de matrícula de la aeronave;
- n. El Certificado de aeronavegabilidad de exportación del Estado que exportó la aeronave al Estado exportador o comprobación de la inspección para ese momento;
- o. En caso de instalaciones temporales incorporadas a la aeronave con el fin específico de la realización del vuelo de traslado debido a exportación, una descripción general de las instalaciones, junto con una declaración de que serán removidas y la aeronave será restaurada a la configuración aprobada con ocasión del término del vuelo de traslado;
- p. Para aeronaves usadas y productos recientemente revisados, registros históricos, tales como cuadernos del avión y del motor, documentos de reparación y modificaciones, etc.; y
- q. Los datos exigidos por los requisitos especiales del Estado importador.

Aeronaves usadas:

- a. El informe final de inspección que contiene:
  - 1. La relación de los Boletines de servicio (SB) aplicados en la aeronave, motor (es) y hélice (s);
    - i. Una relación enumerando todos los elementos serializados instalados en el producto: por nomenclatura, número de parte (P/N) y número de serie (S/N);
    - ii. Manual de vuelo o manual de operaciones y listas de verificación (checklist) actualizados; y
    - iii. El arreglo o disposición de los asientos de pasajeros aprobado, para aeronaves categoría transporte de pasajeros, reflejando la configuración que será entregada al comprador.
  - 2. La información adicional y guía concerniente a los certificados de aeronavegabilidad y/o permisos de vuelo serán establecidos por cada Estado. Sin embargo, pueden tomarse como referencia los siguientes documentos:
    - FAA AC 20-65A – US Airworthiness certificates and authorizations for operations of domestic and foreign aircraft.
    - ANAC Brasil IS 21.008B – Aprovação de aeronavegabilidade para exportação.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- ANAC CA 20-65, Certificados de Aeronavegabilidad y notas de convalidación de certificados de aeronavegabilidad extranjeros de la República Argentina.

**Nota:** Para una visión más amplia y completa sobre los procesos de EXPORTACIÓN, referirse a los siguientes documentos:

- FAA Order 8130.21
- Manual guía del Inspector de CPA

**MEI 21.1120 Emisión de certificados de aeronavegabilidad para exportación**  
(Ver RAC 21.1120)

- Un certificado de aeronavegabilidad para exportación solo podrá emitirse a una aeronave que está matriculada en el Estado exportador. Se utilizará el formato 8130-4 para la emisión de un certificado de aeronavegabilidad para exportación.
- El certificado de aeronavegabilidad para exportación se emitirá para aeronaves estándar, primarias y restringidas.
- Se puede emitir un certificado de aeronavegabilidad para exportación solo para aeronaves COMPLETAS que el solicitante demuestre que cumple con los requisitos aplicables especificados en RAC 21.1120. Las aeronaves exportadas desmontadas se consideran aeronaves completas.
- Una aeronave nueva o usada fabricada en un Estado de diseño/fabricación ubicada en dicho Estado no requiere que se emita un certificado de aeronavegabilidad estándar o un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría restringida o primaria antes de la exportación, pero la aeronave debe cumplir con los mismos requisitos.
- Una aeronave nueva o usada fabricada en un Estado de diseño/fabricación ubicada fuera de dicho Estado debe poseer un certificado de aeronavegabilidad estándar o un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría restringida o primaria antes de la emisión de una exportación.
- Todas las aeronaves fabricadas fuera de un Estado de diseño/fabricación deben poseer un certificado de aeronavegabilidad estándar válido del Estado de diseño/fabricación. Emitido según las disposiciones del Párrafo 21.825 (c) del RAC 21, o un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría restringida emitido según las disposiciones del Párrafo 21.845 (c) del RAC antes de emitirse la aprobación de aeronavegabilidad de exportación.
- Cualquier aeronave que no cumpla con los requisitos para un certificado de aeronavegabilidad estándar, o un certificado de aeronavegabilidad especial en la categoría restringida o primaria, no es elegible para recibir un certificado de aeronavegabilidad para exportación a menos que el Estado importador acepte la aeronave de acuerdo con el Párrafo 21.1120 (b) del RAC 21.
- El solicitante deberá reunir todos los registros de la aeronave en un formato organizado y fácil de revisar. Los requisitos de registro son los mismos que se requieren para un certificado de aeronavegabilidad estándar. La preparación de

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

registros bien organizados debería ahorrar tiempo y evitar problemas potenciales cuando el inspector de la UAEAC verifique la documentación.

- i. El siguiente paso es que el solicitante del certificado de aeronavegabilidad para exportación se comunique con la UAEAC para programar una visita para una inspección física de la aeronave y una revisión de los registros. El inspector asignado por la UAEAC identificará cualquier área que requiera más información y/o que requieran más acciones para cumplir con los requisitos. Por lo general, se ofrecerán posibles soluciones para corregir las discrepancias observadas.
- j. Existen numerosas variables involucradas en una certificación de exportación de aeronaves (es decir, precisión de registros, discrepancias de aeronaves, aprobaciones de modificaciones, etc.), lo que dificulta decir la cantidad exacta de tiempo que tomará una certificación determinada. Sin embargo, el inspector de la UAEAC que será asignado por la UAEAC tendrá una buena idea del tiempo que le ha llevado a proyectos similares y dar una estimación razonable.

## Capítulo L – Importación

Este Capítulo del RAC 21 trata sólo del asunto relacionados con la importación de motores, hélices y componentes. La importación de aeronaves está directamente relacionada con la emisión del Certificado de Aeronavegabilidad. Se puede encontrar más información sobre eso en el Capítulo H de esta circular.

### **MEI 21.1200 Aceptación de motores de aeronaves y hélices** (Ver RAC 21.1200)

- a. Un motor de aeronave o una hélice, fabricado en el exterior, cumple los requisitos de aceptación de los RAC si el Estado exportador mantiene un acuerdo con la UAEAC para la aceptación de importación y exportación de dichos productos; o, en caso de que no exista dicho acuerdo, se realizará la importación de la manera establecida por la UAEAC.
- b. La UAEAC además de llevar a cabo una inspección, realizará el análisis de la documentación técnica de respaldo, la cual debe incluir: registro y modo de cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad, verificación de elegibilidad de componentes, antecedentes de inspecciones requeridas por el manual de mantenimiento, antecedentes de componentes con vida límite, antecedentes de reparaciones y alteraciones, etc.
- c. Un motor de aeronave o hélice fabricado en un Estado extranjero, para ser aceptada su instalación en una aeronave de matrícula colombiana, deberá estar marcada de acuerdo con el RAC 45 y contar con una aprobación de aeronavegabilidad para exportación o documento equivalente otorgado por la AAC del Estado de fabricación/exportación o por una entidad aprobada por esta, según corresponda, certificando que el motor o hélice está conforme con el certificado de tipo del Estado importador, y en condiciones de operación segura.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.1205 Aceptación de componentes importados de aeronave, excepto motores y hélices**

(Ver RAC 21.1205(a))

- a. Un componente (incluyendo un componente producido bajo una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave o según una Autorización de orden técnica estándar) fabricado en el exterior satisface los requisitos de aceptación de los RAC si:
  1. El Estado exportador mantenga un acuerdo con el estado importador para la aceptación de importación y exportación de dichos productos; o, en caso de que no exista dicho acuerdo, si se importa de la manera establecida por la UAEAC;
  2. El producto está marcado de acuerdo con el RAC 45; y
  3. Una aprobación de aeronavegabilidad para exportación fue emitida para este componente para su importación al Estado importador, y la misma esté conforme a las provisiones del acuerdo en caso de existir.
- b. El status como componente aprobado puede ser identificado a través de documentos de aprobación de aeronavegabilidad para exportación emitidos por la AAC del Estado exportador, tales como: “Federal Aviation Administration – FAA Form 8130-3, Airworthiness Approval Tag”, “European Aviation Safety Agency - EASA Form 1, Authorized Release Certificate”, “Transport Canada Form 24-0078, Authorized Release Certificate” o documento equivalente.
- c. Un certificado de liberación autorizada (o documento equivalente extranjero) no aprueba la instalación de un componente en un producto con diseño de tipo aprobado. Una autorización adicional para cumplir con el RAC 43 y los datos técnicos aprobados por la UAEAC para grandes modificaciones y reparaciones pueden ser requeridos para la instalación en un producto con diseño de tipo aprobado.

**Capítulo M – Autorización de Orden Técnica Estándar**

- a. Para una visión más amplia y completa sobre los procesos de autorización de orden técnica estándar, referirse al documento FAA AC 21-46A.
- b. Una orden técnica estándar es un estándar de desempeño mínimo, definido por el AAC del Estado de diseño, utilizado para evaluar un componente. Un componente puede ser un material, pieza, componente, proceso o dispositivo. Cada orden técnica estándar cubre un determinado tipo de componente destinado al uso en aeronaves de aviación civil y proporciona un estándar de referencia destinado a cumplir con los requisitos de aeronavegabilidad u operacionales. Sin embargo, el cumplimiento de una orden técnica estándar o de múltiples ordenes técnicas estándar no puede garantizar que la instalación del artículo cumpla con los requisitos de aeronavegabilidad.
- c. Una autorización de orden técnica estándar no aprueba el artículo a ninguna

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

normativa de aeronavegabilidad, requisitos u otras normas, excepto el Estándar de Rendimiento Mínimo (MPS) que figura en la orden técnica estándar específica.

- d. Una persona que desee instalar un componente con autorización de orden técnica estándar en un producto debe obtener una aprobación por separado según el proceso de certificación de tipo o bajo RAC 43 para demostrar que el componente cumple con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables para el producto. La persona que aprueba la instalación del componente en el producto debe evaluar los criterios de rendimiento de ordenes técnicas estándar y las instrucciones de instalación del artículo para determinar si son adecuadas para cumplir con los requisitos de aeronavegabilidad del producto.

#### **MEI 21.1305 Solicitud y emisión** (Ver RAC 21.1305(a))

El solicitante debe presentar a la UAEAC una solicitud o una carta, que deberá contener:

- a. Nombre y dirección de la fábrica para la que se desea obtener la Autorización de orden técnica estándar;
- b. El número de parte (part number) del componente o identificación equivalente del componente, para lo cual se solicita la autorización;
- c. El número (incluyendo la carta de revisión) de la orden técnica estándar aplicable, a partir de la fecha de aplicación;
- d. Una descripción de las desviaciones en relación a la orden técnica estándar, cuando existen o están previstas;
- e. La especificación del modelo básico de este componente, seguido de un paréntesis de apertura, indicando que serán añadidas letras designativas de pequeñas modificaciones en el diseño, cuando sea esperado.
- f. Cuando se pretende fabricar en el país, un componente aprobado en el exterior, mediante licencia de fabricación:
- g. Una referencia al contrato o acuerdo de licencia;
- h. El nombre y la dirección del poseedor de la autorización de la orden técnica estándar (o equivalencia extranjera);
- i. El número de parte (part number) del componente fabricado en el exterior;
- j. El número de la nota de convalidación de aprobación de diseño emitida por la UAEAC para el artículo fabricado en el exterior de acuerdo con una orden técnica estándar (o aprobación equivalente extranjera)
- k. Solicitud para una emisión de certificado de organización de producción.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- I. El solicitante debe presentar una lista de verificación de cumplimiento de la orden técnica estándar o una matriz. La lista de verificación o matriz es simplemente una lista de cada requisito de la orden técnica estándar y cómo el solicitante ha cumplido el requisito (por ejemplo, por documentación, análisis o prueba). La matriz de cumplimiento no es un requisito reglamentario, pero proporciona a la UAEAC un resumen estandarizado de cómo un solicitante demuestra el cumplimiento de los reglamentos aplicables.
- m. El solicitante de una autorización de una orden técnica estándar debe certificar que el diseño del componente cumple con todos los requisitos de la orden técnica estándar correspondiente.
- n. Si la orden técnica estándar especifica un método de cumplimiento, el solicitante debe usar ese método a menos que se propongan otros medios de cumplimiento (por ejemplo, análisis versus prueba). El uso de un método distinto al especificado en la orden técnica estándar requiere una desviación.
- o. Toda la justificación debe completarse antes de enviar a solicitud de Autorización de orden técnica estándar, a menos que el UAEAC acuerde lo contrario en el Estado del diseño.

#### **MEI 21.1305 Solicitud y emisión**

(Ver RAC 21.1305(a)(1))

- a. Se debe interpretar que la declaración de conformidad a presentar por el solicitante debe especificar que cumplió con el Capítulo M del RAC 21.
- b. El permiso de producción de componentes según ese capítulo M es una combinación de dos aprobaciones. Una es relacionada con el diseño, que es la Autorización de orden técnica estándar y la otra es la certificación de organización de producción conforme al Capítulo G del RAC 21.
- c. El permiso para fabricar un componente con Autorización de orden técnica estándar sólo es válido si las dos aprobaciones (de diseño y de producción) son válidas, y la emisión de éstas se realiza conjuntamente.

#### **MEI 21.1305 Solicitud y emisión**

(Ver RAC 21.1305(c))

- a. La UAEAC emite una Autorización de orden técnica estándar y un certificado de organización de producción permitiendo al solicitante identificar el componente como fabricado según la orden técnica estándar especificada. Esta identificación debe efectuarse de acuerdo con la sección 21.1315 (d), incluyendo: Nombre y dirección del fabricante; nombre, tipo, número de parte (part number) del componente o designación de modelo del componente; número de serie o fecha de fabricación del componente (o ambos); y, el número de orden técnica estándar aplicable.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

b. El formato de esta autorización lo determina la UAEAC, pero debe contener datos mínimos tales como:

1. Identificación del poseedor de la Autorización de la orden técnica estándar.
2. Domicilio del poseedor y respectiva ubicación del certificado de organización de producción.
3. Especificación de la orden técnica estándar que se sustanció.
4. Cualquier desviación de la orden técnica estándar concedida al solicitante.

**MEI 21.1315 Responsabilidad de los poseedores de las autorizaciones según OTE**  
(Ver RAC 21.1315)

Un poseedor de una Autorización de orden técnica estándar y respectivo certificado de organización de producción deberá:

- a. Modificar el documento requerido por la Sección 21.730 del LAR 21, según sea necesario, para reflejar los cambios en la organización y proporcionar estos cambios a la UAEAC;
- b. Mantener el sistema de calidad de acuerdo con los datos y procedimientos aprobados para el certificado de producción;
- c. Asegurar que cada componente está en conformidad con su proyecto aprobado y está en condiciones de operación segura
- d. Marcar el componente conforme a la aprobación emitida. El marcado debe estar conforme al RAC 45, incluyendo cualquier componente de aeronave con límite de vida;
  1. Un caso particular es el cumplimiento de este párrafo por parte de los diseñadores de “software” que son diseñados de acuerdo a los requerimientos de la orden técnica estándar que corresponda. Dado que el “software” no es un elemento tangible es difícil cumplir con este párrafo. De todos modos, si se tiene presente que en el desarrollo del “software” interviene la UAEAC en sus distintas fases, se pueden establecer lineamientos generales como:
    - i. En el desarrollo de un “software” básicamente hay dos tipos de inspecciones de conformidad. Una es para asegurar que el “software” cumple con las especificaciones de diseño y la efectúa un inspector de certificación de la UAEAC. La otra es la inspección de conformidad de la instalación que normalmente la efectúa un inspector de aeronavegabilidad de la UAEAC; precisamente este inspector es el que debe determinar la trazabilidad del “software”, para lo cual debe cerciorarse de su autenticidad verificando su correcta identificación.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- ii. Los fabricantes de “software” aprobados bajo orden técnica estándar deben proporcionarlo de tal manera que se pueda determinar su trazabilidad. Por ejemplo, el soporte donde está almacenado debe ser identificado con un número de parte (part number).
2. Los componentes deberán ser marcado según la orden técnica estándar aplicable, en substitución o en complementación de las marcas definidas en el RAC 21.1315 (d)

### **MEI 21.1320 (b) Aprobación de desviaciones**

(Ver RAC 21.1320)

- a. Normalmente los pedidos de desviaciones se realizan debido a que los estándares de performance son restringidos, o se vuelven inadecuados como consecuencia de desarrollos y cambios en un caso particular. Generalmente, es conveniente que cada desviación concedida a un solicitante sea reflejada rápidamente en la orden técnica estándar por medio de un cambio apropiado.
- b. Los pedidos para las desviaciones de los estándares de la orden técnica estándar serán enviados UAEAC, para su revisión y evaluación. Deben acompañar al pedido datos sólidos que cubran específicamente los factores compensativos que el solicitante afirma poseer un nivel equivalente de seguridad a aquel proporcionado por la orden técnica estándar. La UAEAC debe expresar una convicción firme acerca si la desviación debe o no ser emitida, junto con sus razones. Si la UAEAC emite la desviación, entonces notificará al solicitante cuando la desviación sea realmente emitida e informará sobre la naturaleza de la desviación. Esto podría realizarse por medio de un documento dirigido al solicitante. La limitación de 30 días de la UAEAC indicada en el RAC 21.1305 (d), no es aplicable para pedidos de desviaciones ya que la solicitud es automáticamente deficiente con respecto a los requerimientos de la orden técnica estándar. En el caso específico de procedimientos y criterios sobre ensayos de medio ambiente, la UAEAC podrá aprobar cualquier pedido de un solicitante para usar Documentos DO-160 de la RTCA en lugar de los procedimientos y criterio sobre ensayos de medio ambiente especificados en la orden técnica estándar. La combinación de condiciones ambientales y procedimientos de ensayos de diferentes documentos, tal como partes del DO-160 y partes del DO-160B o de un documento SAE, no es aceptable.

*Nota:* información útil sobre el concepto de desviaciones puede ser encontrada en la [FAA Order 8150.1](#).

### **MEI 21.1325 Cambios al diseño**

(Ver RAC 21.1335 (b))

- a. Un poseedor de una Autorización de orden técnica estándar es responsable de cualquier modificación de diseño realizado en el componente y también de actualizar los datos descriptivos y de verificación. Las modificaciones de diseño en un componente de orden técnica estándar se clasifican como menores o mayores. Se requiere que un titular de Autorización de orden técnica estándar evalúe todas las modificaciones de diseño para determinar si son menores o mayores.
- b. Es responsabilidad del poseedor de la Autorización de orden técnica estándar

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

controlar el diseño en relación con los requisitos de la orden técnica estándar aplicables, incluidos todos los componentes, procesos o servicios adquiridos de una fuente externa. Del mismo modo, es responsabilidad del titular del TC / STC garantizar que los componentes de la orden técnica estándar que han sufrido modificaciones en el diseño continúen cumpliendo con los requisitos de aeronavegabilidad aplicables de la aeronave.

- c. Los fabricantes de componentes bajo una orden técnica estándar deben concientizarse de la necesidad de un manejo apropiado de las modificaciones. Cuando existan evidencias que un cambio de diseño ha sido realizado contrariamente a las disposiciones de la UAEAC, se le requerirá al fabricante eficientemente, que proporcione la justificación requerida como está especificado por la UAEAC, en la forma de un nuevo ensayo completo.
- d. La solicitud de autorización para cambios de diseño de un componente de una orden técnica estándar, realizado por otras personas que no sean el fabricante, son manejados conforme al RAC 21.1325. Si el cambio del diseño se está realizando en un componente que ya ha estado en servicio o ha estado en depósito el tiempo suficiente como para haber experimentado posibles deterioros, se le debe dar particular atención al hecho de determinar que la inspección y las pruebas cumplidas aseguren que el componente que ha sido sometido a cambios cumpla con la orden técnica estándar.

**MEI 21.1335 Emisión del documento de aceptación de aprobación de diseño de OTE para componentes importados**  
 (Ver [RAC 21.1335](#))

- a. La sección 21.1355 establece requisitos para la emisión de un documento de aceptación de aprobación de diseño de una orden técnica estándar para componentes importados.
- b. Esta sección tiene como objetivo proporcionar una herramienta de aprobación cuando sea requerido por los requisitos de aeronavegabilidad. Por ejemplo, algunos requisitos del RAC 21.120 requieren que un componente a ser instalado en el diseño de tipo sea aprobado.
- c. Generalmente estas aprobaciones son utilizadas por Estados de diseño cuando necesitan tomar crédito de una aprobación de un componente TSO extranjero (emitido por una AAC que no sea la UAEAC) para demostrar cumplimiento con requisitos de aeronavegabilidad como en la Sección 21.120 del RAC 21. La emisión de la aprobación que trata esta sección debe estar vinculada a un "Issue Paper", "Certification Review Item" o "Ficha de Control de Asuntos Relevantes", como parte de la base de certificación del diseño de tipo que se está buscando la certificación.
- d. Otra utilización para esta aprobación es cuando un fabricante nacional (debe poseer un Certificado de organización de producción) produce un componente bajo una orden técnica estándar a través de un acuerdo de licencia de un diseño de orden técnica estándar aprobado por otro Estado de diseño. La aprobación mencionada en el

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

requisito 21.1335 puede ser utilizada como aprobación del componente de la orden técnica estándar y así garantizar que la fabricación del componente con la orden técnica estándar tuvo sus datos técnicos revisados por la UAEAC.

## Capítulo N – Aprobación de datos de diseño para reparaciones y modificaciones

Para una visión más amplia y completa sobre reparaciones, referirse a los siguientes documentos:

- FAA AC [No: 43-210A](#) – Standardized Procedures for Obtaining Approval of Data Used in the Performance of Major Repairs and Major Alterations
- European Aviation Safety Agency – [AMC and GM to Part 21](#) – Subpart M, Repairs
- [FAA 43.13-1B](#) Acceptable methods techniques, and practices – Aircraft inspection and repair
- Manual Guía del inspector de Certificación de Productos Aeronáuticos, Capítulo 7.

### MEI 21.1400 Aplicación (Ver [RAC 21.1400](#))

- a. En el Capítulo N del RAC 21 se establecen los requisitos para la aprobación de datos de diseño de reparaciones y modificaciones mayores requeridos en el RAC 43, para su uso en el formulario de modificaciones y reparaciones mayores.
- b. Este capítulo está enfocado en la aprobación de datos de mantenimiento de diseño de reparaciones y modificaciones mayores, previstos por el RAC 43. En algunos reglamentos internacionales, como en el FAR de la FAA, el término modificación que trata este capítulo también se denomina “Alteration”.
- c. La modificación tratada aquí es para una única aeronave (número de serie), no un diseño. Las modificaciones para un diseño se describen en el capítulo D o E, según corresponda.
- d. El solicitante deberá presentar la solicitud de aprobación de un diseño de reparación o modificación de la forma prescrita o convenida por la AAC. La información que se deberá presentar en la reparación propuesta debe incluir como mínimo lo siguiente:
  1. Nombre y dirección del solicitante a cuyo nombre se expedirá la aprobación;
  2. Marca y modelo del producto aeronáutico en cuestión (número de matrícula y/o de serie) y su número de certificado de tipo (o referencia de la aprobación);
  3. El título, la descripción detallada y el propósito del diseño de reparación o modificación. Para el caso de modificaciones se debe incluir todo cambio que afecte el nivel de ruido y emisiones de la aeronave o el motor;
  4. Las normas de aeronavegabilidad propuestas cuyo cumplimiento procura demostrar la reparación o modificación propuesta, incluida la identificación de toda repercusión en las limitaciones de aeronavegabilidad aprobadas que

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

figuran en las ICA correspondientes al producto aeronáutico en cuestión;

5. Documentación y/o datos que fundamentan el diseño de la reparación o modificación; y
6. Cuando lo exija un Estado de matrícula para un solicitante extranjero, pruebas de aprobación previa del Estado que tienen jurisdicción sobre la persona o el organismo responsable del diseño de reparación o modificación.

**MEI 21.1410 Clasificación de las reparaciones y modificaciones**  
 (Ver RAC 21.1410)

- a. Clasificación de una reparación y modificación. Solo aquellas personas con autorización según el RAC 43.210 pueden aprobar una aeronave, fuselaje, motor, hélice, o componente para regresar al servicio después de una reparación o modificación. Se debe realizar reparaciones y modificaciones mayores solamente utilizando datos de mantenimiento aprobados por la UAEAC, y se puede realizar reparaciones y modificaciones menores utilizando datos de mantenimiento aceptables por la UAEAC.
- b. Datos aprobados. Son datos aprobados por la UAEAC. Aprobado también está relacionado con datos (métodos, técnicas y prácticas, el contenido del manual, herramientas, materiales, equipo, etc.) que debe ser revisado y aprobado formalmente por la UAEAC. Todos los datos utilizados para justificar una reparación o una modificación mayor, independientemente de la fuente, deben ser aprobados antes de ser utilizados.
- c. Datos aceptables. El término "aceptables para la UAEAC" aparecen varias veces en las reglamentaciones de mantenimiento. Se refieren a cualquier dato tratado en el reglamento (por ejemplo, datos técnicos, métodos, técnicas y prácticas; contenidos de manuales; herramientas; materiales; equipos; etc.) que deben cumplir con estándares reglamentarios.  
 Si el reglamento solo requiere que los datos sean "aceptables", no necesariamente implica que UAEAC requiera que los datos tengan una revisión y aceptación específicas por parte de la UAEAC antes de que puedan usarse. Una persona que determina si un dato es "aceptable para" la UAEAC debe asegurarse de que los datos estén referenciados a secciones específicas aplicables de los reglamentos.  
 Los datos requeridos por la reglamentación para ser "aceptables" por la AAC no necesariamente requieren una revisión y aceptación de la UAEAC antes de que una persona use los datos. Una persona que usa datos debe poder demostrar que los datos cumplen con todos los requisitos reglamentarios aplicables.
- d. Según el RAC 43, una modificación mayor significa una modificación de diseño de tipo que no esté indicado en las especificaciones de la aeronave, del motor de la aeronave o de la hélice que pueda influir notablemente en los límites de peso y balance, resistencia estructural, performance, funcionamiento de los grupos motores, características de vuelo u otras condiciones que influyan en las características de la aeronavegabilidad o ambientales, o que se hayan incorporado al producto de conformidad con prácticas no normalizadas.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- e. Una reparación nueva se clasifica como “mayor” si el resultado en el diseño tipo aprobado tiene un efecto apreciable en la performance estructural, peso, balance, sistemas, características operaciones u otras características que afectan la aeronavegabilidad del producto, parte o dispositivo. En particular, una reparación se clasifica como mayor si la misma necesita una justificación a la resistencia de estática, tolerancia al daño y la fatiga, técnicas o prácticas que no son usuales (ej. Selección de material no usual, tratamiento térmico, procesos de materiales, diagramas de útiles y herramientas, etc.).
- f. Las reparaciones que requieren una nueva evaluación de los datos de sustanciación de la certificación original a fin de asegurar que la aeronave todavía cumple con todos los requerimientos pertinentes, para ser considerada como reparación mayor.
- g. Las reparaciones cuyos efectos se consideran menores y requieren poca o ninguna evaluación de los datos de sustanciación originales para asegurar que la aeronave todavía cumple con todos los requerimientos pertinentes, se consideran reparaciones “menores”.
- h. Se entiende que no todos los datos de sustanciación estarán disponibles para aquellas personas/organizaciones que clasifican reparaciones. Por consiguiente, será aceptable un juicio cualitativo de los efectos de la reparación para la clasificación inicial. La revisión posterior del diseño de la reparación puede conducir a que sea reclasificada debido a que el juicio anterior ya no es válido.
- i. Se debe considerar lo siguiente por la importancia de sus efectos al clasificar las reparaciones. Si el efecto se considera importante, entonces la reparación debe ser considerada “Mayor”. La reparación puede entonces ser considerada como “Menor” cuando se conoce que el efecto no tendrá consecuencias apreciables.
1. Performance estructural. La performance estructural del producto incluye características de resistencia estática, fatiga, tolerancia al daño, vibración y rigidez. Las reparaciones a cualquier elemento de la estructura deben ser evaluadas por su efecto sobre la performance estructural.
  2. Peso y Balanceo. El peso de la reparación puede tener un efecto mayor sobre una aeronave más pequeña a diferencia de una aeronave de mayor tamaño. Los efectos a considerar están relacionados con el centro de gravedad y a la distribución de la carga de la aeronave. Las superficies de control son particularmente susceptibles a los cambios debido al efecto sobre la rigidez, distribución de la masa y perfil de la superficie, las cuales pueden tener un efecto sobre las características de vibración y controlabilidad.
  3. Sistemas. La reparación de cualquier elemento de un sistema debe ser evaluada por el efecto previsto en la operación del sistema completo y por el efecto en la redundancia del sistema. La consecuencia de una reparación estructural en un sistema adyacente o remoto debe también ser considerada como en lo expuesto más arriba. (Por ejemplo, reparación de la estructura en el área de una toma estática).
  4. Características operacionales. Los cambios pueden incluir:

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- Características de pérdida de sustentación,
- Maniobras
- Performance y resistencia al avance
- Vibración

5. Otras características

- Cambios en la trayectoria de la carga y en el reparto de la carga
- Cambio en el ruido y emisiones
- Protección contra incendio/resistencia

*Nota: Las consideraciones para la clasificación de reparaciones "Mayor/Menor" no deben estar limitadas a aquellas listadas arriba.*

j. Ejemplos de Reparaciones "Mayores"

1. Una reparación que requiere una inspección adicional permanente para el programa aprobado de mantenimiento, necesaria para asegurar la aeronavegabilidad continuada del producto. Las reparaciones temporales para las cuales se requieren inspecciones específicas antes de la instalación de una reparación permanente no necesitan necesariamente ser clasificadas como "Mayor". Además, las inspecciones y los cambios en las frecuencias de inspección no requeridas como parte de la aprobación para asegurar la aeronavegabilidad continuada no dan lugar a que la reparación asociada sea clasificada como "Mayor".
2. Una reparación de partes críticas o con vida limitada.
3. Una reparación que introduce un cambio en el manual de vuelo de la aeronave (AFM)

- k. Reparación mayor significa una reparación que si es realizada en forma incorrecta, puede afectar de manera apreciable la resistencia estructural, la performance, el funcionamiento de los motores, las características de vuelo u otras condiciones que influyan en las características de aeronavegabilidad o ambientales.

**MAC 21.1417 Aceptación de los datos aprobados de diseño de una reparación mayor**  
(Ver RAC 21.1417)

Debe interpretarse que la AAC del Estado de diseño es la que aprobó los datos técnicos de la reparación para el caso en que la UAEAC acepte estos datos técnicos. Para el caso de la aceptación por parte de la UAEAC de una reparación ya instalada, pueden solicitarse los registros de verificación de conformidad de la instalación efectuada por la AAC del Estado de diseño de la reparación.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

**MEI 21.1420 Diseño de la reparación o modificación**  
(Ver RAC 21.1420)

- a. En el diseño de una reparación hay dos aspectos fundamentales que deben considerarse y son el origen de los datos de mantenimiento de sustento o sustanciación (previamente aprobados, aceptables o desarrollados por el solicitante) y el contenido de los mismos.

1. Los datos de mantenimiento previamente aprobados son los:

- i. Emitidos por el poseedor del certificado de tipo o de tipo suplementario, tales como manual de reparaciones estructurales del fabricante, manual de mantenimiento, manuales de motores o similares y que estén explícitamente identificados como aprobados por la AAC del Estado de diseño, por lo que pueden ser utilizados por la OMA sin necesidad de otras aprobaciones.
- ii. Desarrollados por el poseedor del certificado de tipo y aprobados por la AAC del Estado de diseño para la reparación específica y a solicitud del propietario de la aeronave o de la OMA.
- iii. Otros datos que pueden ser considerados como previamente aprobados, los que corresponden a reparaciones en zonas similares siempre y cuando se trate de una aeronave de la misma marca y modelo, y que hayan sido apropiadamente identificados como aplicables y efectivos por la organización de mantenimiento. En este caso la UAEAC considera como aplicable el principio de similitud.
- iv. En todos los casos estos datos pueden ser utilizados por la OMA sin necesidad de otras aprobaciones, y la OMA sólo debe cumplir con lo previsto en el RAC 21.1435.

2. Datos de mantenimiento aceptables por la UAEAC para una reparación o una modificación mayor. Un ejemplo de ellos son los contenidos en la AC 43.13-1B y AC 43.13-2B de la FAA u otras fuentes consideradas como aceptables por la UAEAC. Se debe destacar que en el diseño de una reparación o modificación utilizando datos aceptables, el solicitante puede no usar datos complementarios, aunque siempre deben ser aprobados por la UAEAC. La AC 43.13-1B es aplicable solo a aeronaves certificadas bajo FAR 23 y solo en zonas no presurizadas, se recomienda su utilización solo únicamente cuando no hay instrucciones de reparación o mantenimiento por parte del fabricante (por ejemplo, aeronaves antiguas). La AC 43.13-2B también es aplicable únicamente para aeronaves certificadas bajo FAR 23 y solo en zonas no presurizadas, pero se aplica únicamente para modificaciones e inspecciones y no para reparaciones.

3. Datos de mantenimiento desarrollados íntegramente por el solicitante. Estos datos de mantenimiento deben ser necesariamente aprobados por la UAEAC a través del capítulo N del RAC 21, y deben informar:

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

- i. Informe e identificación de los daños, si es aplicable.
  - ii. Incorporación de la base de certificación por referencia al certificado de tipo.
  - iii. Justificación estructural.
  - iv. Efectos en la aeronave, motores y sistemas.
  - v. Efectos en los programas de mantenimiento.
  - vi. Efectos en las limitaciones de aeronavegabilidad y en el Manual de Vuelo.
  - vii. Efectos en la masa y balance.
4. La UAEAC debe tener especial consideración cuando se trata de reparaciones o modificaciones en las áreas de la aeronave que se imponen limitaciones al producto o aquellas que afectan partes con vida límite o partes críticas. Puede darse el caso que se deba exigir la participación del poseedor del certificado de tipo con una declaración de no objeción técnica "No technical objection".

**MEI 21.1430(c) Producción de componentes para una reparación o modificación**  
(Ver RAC 21.1430(c))

- a. El propietario o explotador de una aeronave puede producir partes a través de una OMA para instalar en su propio producto sin una aprobación de fabricación de componentes de aeronaves, siempre que el componente/parte requerido no se puede obtener de una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave o el fabricante no tiene disponibilidad de dicho componente o el titular del TC ya no esté produciendo partes/componentes.
- b. Para ello, la OMA debe cumplir con lo siguiente:
  1. Los materiales a ser utilizados en la parte deben ser los especificados en los datos de diseño.
  2. Los materiales a ser utilizados deben identificarse adecuadamente si sus propiedades físicas y químicas no pueden determinarse de otro modo con rapidez y precisión.
  3. Los materiales sujetos a daños y deterioro deben almacenarse y protegerse adecuadamente.
  4. Los procesos que afectan la calidad y seguridad del producto terminado deben realizarse de acuerdo con especificaciones aceptables.

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

5. Las partes en proceso deben ser inspeccionadas para verificar su conformidad con los datos de diseño durante su fabricación donde se pueda hacer una determinación precisa. Pueden emplearse procedimientos de control de calidad estadístico cuando se demuestre que se mantendrá un nivel satisfactorio de calidad para la parte particular involucrada.
  6. Los planos de diseño actuales deben estar fácilmente disponibles para el personal de la OMA encargado de la fabricación e inspección, y deben usarse cuando sea necesario.
  7. Los cambios importantes en el diseño básico deben controlarse y aprobarse adecuadamente antes de incorporarse a la parte terminada.
  8. Los materiales y componentes rechazados deben separarse e identificarse de tal manera que se impida su uso en la parte terminada.
  9. Los registros de inspección deben mantenerse, identificarse con la parte completa, cuando sea posible, y conservarse en el archivo de la OMA durante un período de al menos 2 años después de que se haya completado la parte.
- c. La instalación de esas partes debe cumplir con el RAC 43. Si la parte se produce con la intención de venderla para instalarla en un producto que no sea del propietario o del explotador, entonces se requerirá una Aprobación de fabricación de componentes de aeronave.
  - d. Estas partes fabricadas por la OMA no se pueden vender por separado y solo se pueden utilizar para el propósito para el que fueron diseñadas.

**MAC 21.1435 Realización de la reparación o modificación**  
 (Ver [RAC 21.1435](#))

- a. Es importante destacar que una reparación o modificación estructural tiene dos pasos importantes que son:
  1. Diseño y aprobación de los datos de mantenimiento; y
  2. Su realización conforme a los datos de mantenimiento aprobados.
- b. Quien encomienda la realización de una reparación o modificación debe tener en cuenta lo siguiente:
  1. La reparación o modificación debe ser hecha en una OMA RAC 145.
  2. La OMA debe exigir a quien haya desarrollado los datos de mantenimiento las correspondientes instrucciones para su instalación.
  3. La OMA que instala la reparación o modificación debe presentar a la UAEAC una declaración explicitando que la reparación o modificación fue instalada de

 <b>AERONÁUTICA CIVIL</b> UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	<b>CIRCULAR INFORMATIVA No. 022</b>		
	<b>MÉTODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DEL RAC 21</b>		
<b>Principio de procedencia:</b> 5000	<b>Clave:</b> GCEP-1.0-22-018	<b>Versión:</b> 01	<b>Fecha de aprobación:</b> 21/09/2021

conformidad con los datos de mantenimiento aprobados.

- c. La UAEAC podrá verificar la conformidad de la instalación de la reparación o modificación con los datos de mantenimiento aprobados.
- d. De acuerdo a la transitoriedad del RAC 21 ítem (b), las empresas aéreas y talleres aeronáuticos de reparación podrán seguir diseñando datos de mantenimiento para proyectos de modificaciones o reparaciones mayores, como lo hacían regularmente, y según sus especificaciones de operación, sin embargo, tendrán un plazo de dieciocho (18) meses a partir del 1° de mayo de 2022, para obtener un Certificado de organización de Diseño, según lo especificado en el RAC 21.

## 8. VIGENCIA:

La presente Circular Informativa se encuentra en versión 01 y entra en vigencia a partir de la fecha de su publicación en la página Web de la Entidad, hasta que sea revisada o revocada

## 9. CONTACTO PARA MÁS INFORMACIÓN:

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular Informativa, dirigirse al coordinador de Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil de la UAEAC. Fax (57-1) 2962211.

## FRANCISCO OSPINA RAMÍREZ

Secretario de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil

Proyectó: Jairo Sora Torres, Inspector Certificación de Productos Aeronáuticos

German Castiblanco Mojica, Inspector Certificación de Productos Aeronáuticos

Revisó: José Orlando Daza Cifuentes (Coordinador Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos)

Ruta electrónica: sgc ntcgp1000/ isolucion /documentación