

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana

Proyecto Regional RLA/99/901
Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional

Sexta Reunión del Panel de Expertos de Aeronavegabilidad
(Lima, Perú, del 13 al 17 de abril de 2009)

Asunto 1: LAR 21 Capítulo F y G

(Nota presentada por Abel Enrique Gontero)

Resumen

Esta nota de estudio presenta un análisis, del Capítulo F del LAR 21 “**Producción de productos aeronáuticos bajo Certificado de Tipo solamente**” y del Capítulo G del LAR 21 “**Aprobación de Producción**”, con el fin que sea evaluado en la Sexta Reunión del Panel de Expertos de Aeronavegabilidad.

Referencias

- Anexo 8 Parte II Capítulo 2 y 3.
- Documento 9760 OACI Vol. II Capítulo 2 Ítem 2.10.
- Lar 21 propuesta presentada por el Comité Técnico.
- Instrucciones para el trabajo de los Paneles de Expertos del SRVSOP.
- Manual para los redactores de las LARs.

1 Antecedentes

1.1 El Capítulo F y el Capítulo G de las LARs responden a lo recomendado por OACI en el Anexo 8 Parte II Capítulo 2, en el sentido de que cada estado contratante debe asegurar que los productos aeronáuticos y sus componentes producidos en el mismo se ajusten al diseño de tipo aprobado.

1.2 Para ello el Estado contratante debe ejercer las atribuciones de control de la producción por medio de instrumentos idóneos, para tal fin las normas desarrolladas o adoptadas por el mismo deben incluir capítulos específicos conteniendo los procedimientos que le permitan materializar esta atribución, este es, precisamente, el objetivo de los Capítulos F y G del LAR.

2 **Análisis**

2.1 El LAR 21 ha sido estructurado en armonización con los reglamentos de las principales A.A.C de Estados miembros donde se diseñan y construyen aeronaves, haciendo extensivo los conceptos insertos en dichos reglamentos a la realidad de Estados miembros donde la industria aeronáutica tiene menores desarrollos.

2.2 La secuencia lógica en los procesos de diseño y producción de productos aeronáuticos (Clase I y II) es que una vez que el diseñador obtenga un Certificado de Tipo aprobando el diseño, el fabricante para poder fabricarlos deberá obtener un Certificado de Producción; el requisito considera etapas intermedias entre uno y otro certificado, la principal de ellas es la Producción bajo Certificado de Tipo solamente.

2.3 El objetivo de esta etapa intermedia, entre la aprobación del diseño y la aprobación de producción, le permite al fabricante fabricar sus productos, bajo la figura de producción bajo Certificado de Tipo solamente, y desarrollar en un plazo de 6 meses (LAR 21.605 (c)) un Sistema de Inspección de Producción (S.I.P.)(LAR 21.610). Durante esta fase la A.A.C realiza una supervisión integral de la producción durante, dedicando máximo tiempo y esfuerzo.

2.4 Solo en casos excepcionales este plazo de 6 seis meses puede extenderse. Obtenido el S.I.P. el fabricante sigue produciendo pero siempre bajo supervisión de la A.A.C.; aunque esta fase no tiene plazo de cumplimiento es aconsejable no extenderla en demasía.

2.5 Cuando el fabricante haya culminado la fase de producción bajo certificado de tipo solamente, haya consolidado su S.I.P. y haya demostrado que ha establecido un sistema de control de calidad (LAR 21.725) de acuerdo a lo requerido en LAR 21.730 esta en condiciones de obtener el Certificado de Producción.

2.6 La culminación de los esfuerzos en recursos humanos y materiales del fabricante y la A.A.C. están patentizados en el LAR 21.775 con los privilegios que implica la posesión de un Certificado de Producción.

2.7 Tanto el Capítulo F como el G están en perfecta armonización con el contenido del Capítulo 2 ítem 2.10 del documento 9760 Vol. II Manual de Aeronavegabilidad

3 **Conclusiones**

3.1 Recomendar al panel de expertos de AIR la validación de los Capítulos F y G del LAR 21 propuesto en **Apéndice A** a esta Nota de Estudio

4. **Acción sugerida**

Se invita a la Reunión de Panel de Expertos de Aeronavegabilidad a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en la presente nota de estudio; y

- 3 -

- b) aprobar o emitir los comentarios que consideren pertinentes relacionados con los Capítulos F y G del LAR 21.

-FIN-

APÉNDICE A

ENMIENDAS PROPUESTAS AL CAPÍTULO

Capítulo F – Producción bajo Certificado Tipo solamente

21.600 Aplicación

Este capítulo establece requisitos para la fabricación de una aeronave, motor, o hélice en base a un certificado de tipo solamente.

21.605 Producción bajo Certificado Tipo

Un fabricante de una aeronave, motor o hélice que es producida según el certificado de tipo debe:

- (a) Colocar cada producto a disposición de la A.A.C. del Estado para inspección;
- (b) Mantener, en las instalaciones de la fábrica, los datos técnicos y de diseño necesarios para que la A.A.C. del Estado pueda determinar si el producto está conforme con el diseño de tipo;
- (c) A menos que la A.A.C. del Estado lo autorice de otra forma, en un plazo máximo de 6 meses, después de emitido el certificado de tipo, establecer un sistema de inspección de producción aprobado para asegurar que cada producto fabricado está conforme con el diseño de tipo y en condición de operación segura; y
- (d) Después de establecido el sistema de inspección de producción aprobado, conforme lo exigido por el párrafo (c) de esta sección; presentar a la A.A.C. del Estado un manual que describa este sistema y los medios para realizar los requerimientos exigidos por el párrafo 21.610(b).

21.610 Sistema de Inspección de Producción

- (a) Un fabricante al que se ha requerido establecer un sistema de inspección de producción por el párrafo 21.605(c) debe:
 - (1) crear una comisión de análisis de materiales (que incluya representantes de los departamentos de inspección e

ingeniería) y establecer procedimiento para el análisis de materiales; y

(2) mantener un registro completo de los trabajos de la comisión de análisis de materiales, por un plazo mínimo de dos años.

(b) El sistema de inspección de producción requerido por el párrafo 21.605(c) debe proporcionar medios para determinar, como mínimo, que:

(1) los materiales recibidos y los componentes adquiridos o fabricados bajo contrato, usados en el producto terminado, deben ser los especificados en el diseño de tipo o con la equivalencia adecuada.

(2) los materiales recibidos y los componentes adquiridos o fabricados bajo contrato deben ser apropiadamente identificados, cuando sus propiedades físicas o químicas no pueden ser rápida y precisamente determinadas.

(3) los materiales sujetos a daños o deterioro deben ser cuidadosamente almacenados, controlados y convenientemente protegidos;

(4) los procesos que afecten la calidad y seguridad del producto terminado deben estar de acuerdo con las especificaciones aceptables;

(5) los componentes en proceso de fabricación deben ser inspeccionados en las fases de producción, donde se pueden hacer verificaciones exactas y precisas de su conformidad con los datos técnicos del diseño de tipo.

(6) los planos actualizados del diseño deben estar disponibles para el personal de fabricación y de inspección, y deben ser consultados siempre que sea necesario.

(7) modificaciones al diseño, inclusive sustitución de materiales, deben ser

controladas o aprobadas antes de su incorporación en el producto terminado.

(8) materiales y componentes no conformes deben ser segregados e identificados, de modo de impedir su instalación en el producto terminado.

(9) materiales y componentes rechazados debido a desvíos de los datos o las especificaciones del diseño, pero que tengan todavía posibilidad de ser usados en el producto terminado deben ser adecuadamente analizados por la comisión de análisis de materiales. Los materiales y componentes juzgados adecuados por la comisión, después de las modificaciones o reparaciones requeridos, deben ser nuevamente inspeccionados y adecuadamente identificados. Los materiales rechazados por la comisión deben ser claramente marcados y descartados, de forma de asegurar la imposibilidad de su incorporación al producto terminado.

(10) los registros de inspección deben ser mantenidos, identificando al producto completo a que se refiere siempre que sea practicable, por un plazo mínimo de 2 años.

21.615 Ensayos: aeronaves

(a) Un fabricante que produzca una aeronave en base a un certificado de tipo solamente, debe ejecutar los ensayos en vuelo de producción, en cada aeronave producida, según procedimientos aprobados y definidos en una ficha de verificación.

(b) Los procedimientos de los ensayos en vuelo de producción de cada aeronave producida deben incluir, al menos, lo siguiente:

(1) una verificación operacional de compensación, de controlabilidad y otras características de vuelo, para determinar que cada aeronave producida tiene un mismo rango y grado de control de la aeronave prototipo.

(2) una verificación operacional completa de cada parte o sistema operado por la tripulación, para determinar, en vuelo, si las lecturas de los instrumentos están dentro de los rangos normales.

(3) una verificación para determinar que todos los instrumentos están apropiadamente marcados y, después de los ensayos en vuelo, que todas las marcas y placas requeridas estén instaladas y que el manual de vuelo se encuentre a bordo.

(4) una verificación de las características operacionales de la aeronave en tierra.

(5) una verificación de cualquier otro ítem, particular de la aeronave, que pueda ser mejor analizado durante la operación de la aeronave, en vuelo o en tierra.

21.620 Ensayos: motores

(a) Un fabricante que produzca un motor de aeronave, en base a un certificado de tipo solamente, debe someter a cada motor (excepto motores cohete, para los cuales el fabricante debe establecer una técnica de validación por muestreo) a ensayos de operación aceptables que incluyan, por lo menos, lo siguiente:

(1) verificaciones para determinación del consumo de aceite y combustible y comparación de la potencia o tracción nominal máxima continua y de despegue; cuando sea aplicable, del motor en ensayo como los equivalentes al motor certificado; y

(2) por lo menos 5 horas de operación con potencia o tracción nominal máxima continua. Para motores con potencia o tracción nominal de despegue superior a la potencia de tracción máxima continua, estas 5 horas de operación deben incluir 30 minutos con potencia atracción nominal de despegue.

(b) Los ensayos requeridos por el párrafo (a) de esta sección deben ser realizados con el motor apropiadamente instalado y usando los tipos adecuados de medidores de potencia o tracción.

21.625 Ensayos: hélices

Un fabricante que produzca una hélice en base a un certificado de tipo solamente, debe realizar en cada hélice de paso variable producida, un ensayo de operación aceptable, a fin de determinar si la misma opera apropiadamente en todo el rango de operación normal.

21.630 Obligaciones del fabricante

[Ref. IR-21, 21A.129]

Un fabricante de un producto, componente o equipo fabricado de acuerdo con este Capítulo debe:

- (a) Poner a disposición de la autoridad competente, para su inspección, todo producto, componente o equipo;
- (b) Conservar en el centro de fabricación los datos técnicos y planos que permitan determinar si el producto se ajusta a los datos de diseño aplicables;
- (c) Mantener el sistema de inspección de la producción que asegure la conformidad de cada producto con los datos de diseño aplicables y que está en condiciones de funcionar con seguridad;
- (d) Proporcionar asistencia al titular del certificado de tipo, el certificado de tipo restringido o de la aprobación de diseño en cualquier medida de mantenimiento de la aeronavegabilidad relacionada con los productos, componentes o equipos producidos;
- (e) Crear y mantener un sistema interno de notificación de sucesos, con el fin de aumentar la seguridad, que permita recopilar y evaluar informes de los sucesos para determinar tendencias perjudiciales o para hacer frente a deficiencias, además de extraer sucesos notificables. Este sistema deberá incluir la evaluación de toda la información pertinente en relación con tales sucesos y la divulgación de la información relacionada;
- (f) Informar al titular del certificado de tipo, el certificado de tipo restringido o aprobación de diseño de todos los casos en los que el fabricante haya entregado productos,

componentes o equipos y posteriormente se haya detectado que tengan desviaciones respecto de los datos de diseño aplicables, e investigar junto al titular del certificado de tipo, el certificado de tipo restringido o aprobación de diseño para determinar las desviaciones que pudieran inducir a una situación de inseguridad;

(g) Informar a la A.A.C. de diseño de las desviaciones detectadas de acuerdo con el punto (f) de esta sección que pudieran inducir a una situación de inseguridad. Estos informes se efectuarán de forma y manera aceptable por esta autoridad en virtud de la sección 21.015.

(h) Cuando el fabricante actúe en calidad de proveedor para otra organización de producción, informar asimismo a dicha organización de todos los casos en los que se le hayan entregado productos, componentes o equipos y posteriormente se haya detectado que presentan desviaciones respecto de los datos de diseño aplicables.

21.635 Declaración de conformidad

(a) El poseedor o licenciado de un certificado de tipo, que fabrique un producto en el Estado solamente bajo ese certificado, debe proporcionar a la A.A.C. del Estado una declaración de conformidad de las siguientes condiciones:

- (1) la primera transferencia de propiedad de un producto a su comprador, o
- (2) la presentación del producto para la emisión original de un certificado de aeronavegabilidad, si es aeronave; o de un certificado de liberación autorizada, si es motor o hélice.

(b) Esta declaración de conformidad debe ser firmada por una persona autorizada, que ocupe una posición de responsabilidad 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, y

(3) para cada motor o para cada hélice de paso variable, una declaración que el motor, o hélice, fue sometido por el fabricante a una verificación operacional final.

Capítulo G – Aprobación de Producción

21.700 Aplicación

Este capítulo establece:

(a) Los procedimientos para la emisión del certificado de producción para fabricación de aeronaves, motores de aeronaves, hélices y componentes de los mismos, en conformidad con los datos de diseño aplicables, y

(b) Reglas que gobiernan a los poseedores de tales certificados.

21.705 Elegibilidad

Cualquier persona puede solicitar un certificado de producción, siempre que posea para el producto considerado:

(a) un certificado de tipo; o

(b) derechos de propiedad sobre un certificado de tipo, según un contrato de licencia, que garantice una coordinación satisfactoria entre la producción y el diseño, o

(c) un certificado de tipo suplementario.

(d) una aprobación de fabricación de componentes.

21.710 Solicitud

[Ref. IR-21, 21A.134; RBHA 21.133]

Cada solicitud para obtener un certificado de producción debe ser realizada en la forma y manera que prescribe la A.A.C. del Estado.

21.715 Emisión del Certificado de Producción

Un solicitante tiene derecho a un certificado de producción si la A.A.C. del Estado, después de examinar los datos básicos de la solicitud, e inspeccionar la organización y las instalaciones de producción, considera que el solicitante cumple con los requisitos aplicables a este capítulo.

21.720 Ubicación de las instalaciones de producción

La A.A.C. de Estado no emitirá un Certificado de Producción si las instalaciones de fabricación estuvieran localizadas fuera del Estado, a menos que sea juzgado de interés público y que tal localización no implique en costos indebidos para la administración del proceso de certificación.

21.721 Cambio de las instalaciones de producción

El poseedor de una aprobación de producción debe notificar a la A.A.C. del Estado los cambios significativos a las instalaciones; y debe demostrar a la autoridad que seguirá cumpliendo con lo dispuesto en este capítulo.

21.725 Sistema de calidad

El solicitante debe demostrar que ha establecido puede mantener un sistema de control de calidad para el producto para el cual requiere un certificado de producción, de modo que cada producto fabricado satisfaga los requisitos del diseño pertinente.

21.730 Requisitos para el control de la calidad: Fabricante principal

(a) Un solicitante debe someter a aprobación de la A.A.C. del Estado los datos que describan los procedimientos de inspección y de ensayo necesarios para asegurar que cada producto fabricado está conforme con el diseño de tipo y está en condición de operación segura, incluyendo como sea aplicable:

(1) una declaración informando las responsabilidades atribuidas y la autoridad delegada a la organización de control de

calidad, juntamente con un organigrama indicando las relaciones funcionales de tal organización en relación a dirección y de otros sectores de la empresa, y la cadena de autoridad y responsabilidades dentro de la organización de control de calidad;

(2) una descripción de los procedimientos de inspección para la materia prima, artículos comprados, piezas y conjuntos producidos por los proveedores del fabricante principal, incluyendo los métodos usados para asegurar la calidad aceptable de componentes que no pueden ser completamente inspeccionados por conformidad y calidad cuando se lo entrega al fabricante principal;

(3) una descripción de los métodos usados para la inspección de la fabricación de componentes individuales y conjuntos completos, incluyendo la identificación de cualquier proceso especial de fabricación utilizado, los medios usados para controlar tales procesos, los procedimientos de ensayo final del producto completo y, en el caso de una aeronave, un ejemplar de la ficha de procedimientos para los ensayos en vuelo de producción y la respectiva lista de verificaciones;

(4) un resumen del sistema de análisis de materiales, incluyendo los procedimientos adoptados para registrar las decisiones de la comisión de análisis de materiales y para registrar el destino de los componentes rechazados;

(5) un resumen del sistema de informes de los inspectores de la empresa sobre la actualización de los planos, especificaciones y procedimientos de control de la calidad, y

(6) un plano o guía localizando cada una de las etapas de inspección y el tipo de inspección que se realiza en cada una de ellas.

(b) El fabricante principal es el responsable primario por la calidad de cada componente o servicio obtenido de los proveedores, lo mismo se aplica si tiene delegada en los proveedores la totalidad de las inspecciones requeridas para asegurar que los componentes y servicios

provistos están en conformidad con el diseño de tipo aprobado. El fabricante principal debe colocar a disposición de la A.A.C. del Estado todas las informaciones relativas a la delegación de autoridad en los proveedores para realizar inspecciones mayores en componentes, para las cuales el fabricante principal es el responsable.

21.735 Cambios en el sistema de calidad

Después de la emisión de un certificado de producción, cada modificación en el sistema de control de calidad de la organización debe ser aprobada. El poseedor del certificado debe, inmediatamente, notificar por escrito a la A.A.C. del Estado cualquier modificación que pueda afectar las inspecciones, la conformidad o la aeronavegabilidad del producto considerado.

21.740 Productos múltiples

La A.A.C. del Estado puede autorizar la fabricación de más de un producto aeronáutico bajo el mismo certificado de producción.

21.745 Registro de limitaciones de producción

Un registro de limitaciones de producción o un Anexo al certificado de producción será emitido como parte del certificado de producción. El registro lista los certificados de tipo que el solicitante está autorizado a fabricar sobre los términos de su certificado de producción. Cuando el poseedor de un certificado de tipo posea un certificado de producción emitido según este Capítulo, la A.A.C. del Estado permite listar el certificado de tipo en el Anexo de este certificado de producción.

21.750 Enmiendas al Certificado de Producción

El poseedor de un certificado de producción que desee modificarlo debe solicitar la aprobación de tal modificación a la A.A.C. del Estado. El solicitante debe cumplir con los requisitos aplicables de las secciones 21.725, 21.730 y 21.735.

21.755 Transferencia

Un certificado de producción no es transferible.

21.760 Inspecciones y ensayos

Un poseedor de un certificado de producción debe permitir que la A.A.C. del Estado conduzca cualquier inspección y ensayos necesarios para la determinación de la conformidad con los LAR aplicables.

21.765 Duración y continuidad de la validez

Un certificado de producción es válido hasta su fecha de expiración, o hasta que sea suspendido o cancelado por la A.A.C. del Estado, o cancelado por solicitud de su poseedor, o su poseedor cambie la localización de las instalaciones de producción.

21.770 Disponibilidad

El poseedor de un certificado de producción debe exponerlo, en un lugar visible, en la oficina principal de las instalaciones donde el producto en cuestión está siendo fabricado.

21.775 Privilegios

El poseedor de un certificado de producción puede:

(a) Obtener el certificado de aeronavegabilidad de la aeronave sin comprobaciones adicionales. Sin embargo, la A.A.C. del Estado se reserva el derecho de inspeccionar la aeronave en cuanto a conformidad con el diseño de tipo, antes de la emisión del referido certificado.

(b) En el caso de otros productos, obtener la aprobación para instalación en aeronaves certificadas.

21.780 Responsabilidad del dueño del Certificado de Producción

El poseedor de un certificado de producción debe:

(a) Mantener el sistema de control de la calidad en conformidad con los datos y procedimientos aprobados;

(b) Asegurarse de que cada producto completo, presentado para aprobación de aeronavegabilidad, está conforme con el diseño aprobado y está en condición de operación con segura.

(c) Establecer y mantener los documentos relativos al cumplimiento de la sección 21.730 y los registros de todas las inspecciones y ensayos realizados para demostrar que cada producto fabricado está conforme con el diseño aprobado y en condiciones para la operación segura. Tales registros deben estar a disposición de la A.A.C. del Estado.