

Anexo I

Requisitos Conjuntos de Aviación

JAR-STD 1H

SIMULADORES DE VUELO DE HELICÓPTERO

SECCIÓN 1 – Requisitos

SUBPARTE A.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 1H.001	Ámbito de aplicación	Página 1-A-1
----------------	----------------------	-----------------

SUBPARTE B.- GENERAL

JAR-STD 1H.005	Terminología	Página 1-B-1
JAR-STD 1H.010	Implementación	1-B-1

SUBPARTE C.- SIMULADORES DE VUELO DE HELICÓPETROS (FS)

JAR-STD 1H.015	Solicitud de calificación de un simulador de vuelo	Página 1-C-1
JAR-STD 1H.020	Validez de la calificación del simulador de vuelo	1-C-1
JAR-STD 1H.025	Requisitos para los operadores de simuladores de vuelo	1-C-1
JAR-STD 1H.030	Requisitos para los simuladores de vuelo calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 1H	1-C-2
JAR-STD 1H.035	Requisitos para simuladores de vuelo con calificación en vigor antes de la entrada en vigor del JAR-STD 1H	1-C-3
JAR-STD 1H.040	Cambios en simuladores con calificación en vigor	1-C-4
JAR-STD 1H.045	Calificación provisional de un simulador de vuelo	1-C-4
JAR-STD 1H.050	Transferencia de la calificación de un simulador de vuelo	1-C-5
Apéndice al JAR-STD 1H.030	Requisitos técnicos mínimos del simulador de vuelo	1-C-6

SUBPARTE A – AMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 1H.001 Ámbito de Aplicación

La normativa JAR-STD 1H es aplicable a toda persona, organización o empresa (operadores STD) que pretendan obtener la calificación de un simulador de vuelo de helicóptero (FS). Asimismo, los usuarios de simuladores de vuelo de helicópteros, deberán obtener una aprobación para la utilización del FS como parte de sus programas aprobados de entrenamiento, con independencia de que el simulador haya sido previamente calificado. Aunque este documento aporta material de referencia para los usuarios de simuladores de vuelo, en el JAR-OPS y JAR-FCL, y demás documentos relacionados, se contienen detalles más concretos al respecto de dichas aprobaciones.

SUBPARTE B – GENERAL

JAR-STD 1H.005 Terminología

Dada la complejidad técnica que conlleva la calificación de un STD, resulta esencial utilizar en todo momento una terminología normalizada. Las abreviaturas y términos que se describen a continuación deberán utilizarse en aras a cumplir lo establecido en las JAR-STD.

- (a) *Dispositivo sintético de entrenamiento (STD).*
Dispositivo de entrenamiento que es un Simulador de Vuelo (FS), o un Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD), o un Dispositivo de entrenamiento de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).
- (b) *Simulador de Vuelo (FS).*
Réplica a escala real de la cabina de vuelo de un helicóptero concreto (tipo, modelo y series), incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en operaciones de vuelo, así como un sistema visual que proporcione imágenes del exterior de la cabina, y el correspondiente sistema de movimiento de todo el conjunto. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de un simulador de vuelo.
- (c) *Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).*
Réplica a escala real de controles, paneles, equipamiento e instrumentos de un helicóptero en un entorno de cabina de vuelo abierta o cerrada, incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en

operaciones de vuelo en la extensión de los sistemas instalados en el dispositivo. No requiere ni sistema visual ni de movimiento. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de cada nivel FTD específico.

- (d) *Entrenador de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).*
Un dispositivo de entrenamiento que representa un entorno de una cabina de vuelo de un helicóptero incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero en operaciones de vuelo hasta conseguir que los sistemas parezcan funcionar como en un helicóptero. Todo ello, de acuerdo con los estándares mínimos establecidos por la calificación de cada nivel FNPT específico.
- (e) *Aprobación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Aprobación STD).*
El alcance hasta el que un STD de un nivel especificado de calificación puede ser usado por personas, organizaciones o empresas de acuerdo a lo aprobado por la Autoridad. Esta aprobación tiene en cuenta las diferencias entre el helicóptero y el STD, así como la capacidad de entrenamiento y operación de la organización STD.
- (f) *Operador de un dispositivo sintético de entrenamiento (Operador STD).*
La persona, organización o empresa directamente responsable ante la Autoridad de solicitar y mantener la calificación de un determinado STD.
- (g) *Usuario de un dispositivo sintético de entrenamiento (Usuario STD).*
La persona, organización o empresa que requiere créditos para entrenamiento, verificación y pruebas mediante el uso de un STD.
- (h) *Calificación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Calificación STD).*
El nivel de capacidad técnica de un STD de acuerdo a lo establecido en el documento de cumplimiento.
- (i) *Guía de pruebas de calificación (QTG).*
Documento diseñado para demostrar que las cualidades de manejo y actuación de un STD coinciden, dentro de los límites establecidos, con los del helicóptero, y que todos los requisitos aplicables han sido cumplidos. El QTG incluye tanto los datos del helicóptero como los datos del STD utilizados para sustentar la validación.

JAR-STD 1H.010 Implementación

(Contenido incorporado a las disposiciones de la Orden)

SUBPARTE C – SIMULADORES DE VUELO DE HELICÓPTERO (FS)

JAR-STD 1H.015 Solicitud de calificación de un simulador de vuelo.

- (a) El operador de un simulador de vuelo que requiera la calificación del mismo deberá solicitarlo a la Autoridad con al menos 3 meses de antelación.
- (b) Una vez finalizada satisfactoriamente la evaluación del simulador de vuelo, realizada por la Autoridad, se emitirá el correspondiente Certificado de Calificación STD.

JAR-STD 1H.020 Validez de la calificación del simulador de vuelo.

- (a) La calificación del simulador de vuelo tendrá una validez de 12 meses a menos que la Autoridad especifique otra cosa.
- (b) Una prueba de calificación para la revalidación del simulador de vuelo puede ser realizada en cualquier momento dentro de los 60 días anteriores a la fecha de expiración de la validez reflejada en el documento de calificación. El nuevo período de validez continuará desde la fecha de expiración establecida en el documento de calificación previo.
- (c) La Autoridad podrá rechazar, revocar, suspender o modificar la calificación del simulador de vuelo cuando se incumplan los requisitos establecidos en el JAR-STD 1H.

JAR-STD 1H.025 Requisitos para los Operadores de Simuladores de vuelo.

El operador de un simulador de vuelo deberá demostrar su capacidad para mantener las prestaciones, funciones y demás características específicas correspondientes al Nivel de Calificación del simulador de vuelo, tal y como se detalla a continuación:

- (a) *Sistema de Calidad.*
 - (1) Se deberá establecer un Sistema de Calidad y nominar a un Responsable de Calidad para verificar el cumplimiento y adecuación de los procedimientos establecidos y para asegurar el mantenimiento del nivel de calificación del simulador de vuelo. El sistema de verificación deberá incluir un sistema de información al Gerente Responsable para asegurar la toma de acciones correctivas cuando sea necesario.

- (2) El sistema de calidad incluirá un sistema de aseguramiento de calidad que contenga los procedimientos designados para verificar que las actuaciones, funciones y características están siendo realizadas de acuerdo con todos los requisitos, estándares y procedimientos aplicables.

- (3) Tanto el sistema de calidad como el responsable de calidad deberán ser aceptables para la Autoridad.

- (4) El sistema de calidad deberá describirse en la documentación correspondiente.

- (b) *Actualización.* Mantener la relación con los fabricantes para incorporar modificaciones importantes, y especialmente:

- (1) Modificaciones en el helicóptero: Aquellas modificaciones a realizar en el helicóptero, ya sean o no obligatorias por una directiva de aeronavegabilidad, y que resulten esenciales para el entrenamiento y verificación de las tripulaciones, deberán ser incorporadas en todos los simuladores de vuelo afectados.

- (2) Modificaciones en los simuladores de vuelo, incluyendo los sistemas visual y de movimiento:

- (i) Siempre que proceda y resulte esencial para el entrenamiento y verificación, los operadores STD deberán proceder a la actualización de los simuladores de vuelo (p.ej.: a la vista de las revisiones de los datos). Aquellas modificaciones tanto en el hardware como en el software que afecten a su comportamiento en vuelo, a su manejo en tierra y a sus prestaciones en general, así como cualesquiera modificaciones mayores tanto en el sistema visual como en el de movimiento, deberán ser evaluadas para determinar su posible efecto sobre los criterios originales de calificación. En caso necesario, los operadores STD deberán preparar enmiendas a cualquier prueba de validación afectada. El operador STD deberá comprobar el simulador contra los nuevos criterios.

- (ii) La Autoridad deberá ser notificada con antelación de cualquier cambio mayor al fin de determinar si las pruebas realizadas por el operador STD son satisfactorias. Después de una modificación puede ser necesaria la realización de una evaluación especial antes de que

vuelva a darse entrenamiento en el simulador de vuelo.

- (c) *Instalaciones.* Asegurar que las instalaciones que albergan al simulador de vuelo sean adecuadas en términos de seguridad y de fiabilidad en cuanto al funcionamiento del mismo.

- (1) El operador STD garantizará que tanto el simulador de vuelo como las instalaciones que lo albergan cumplen las normativas locales, estatales o nacionales vigentes en materia de Salud y Seguridad. No obstante, al menos, deberá cumplirse lo siguiente:

(i) Tanto los ocupantes del simulador de vuelo como el personal de mantenimiento, deberán ser debidamente instruidos en materia de seguridad del mismo, para asegurar que conocen todo el equipamiento de seguridad y los procedimientos a seguir en el simulador de vuelo, en caso de una emergencia.

(ii) Deberán disponer de los oportunos sistemas de detección, aviso y extinción de humo/fuego que garanticen la debida evacuación de los ocupantes del simulador de vuelo.

(iii) Deberán disponer de los oportunos sistemas de seguridad frente a riesgos derivados de accidentes de origen eléctrico, mecánico, hidráulico y neumático, incluyendo los que pudieran ser ocasionados por los sistemas de control de carga y movimiento del simulador, para garantizar la máxima seguridad de todo el personal que pueda encontrarse en las proximidades del simulador.

(iv) Otros elementos:

(A) Sistema de comunicaciones de doble canal que permanezca operativo incluso ante la pérdida total de energía eléctrica.

(B) Iluminación de emergencia.

(C) Salidas de emergencia y medios de evacuación.

(D) Elementos de sujeción de los ocupantes (asientos, cinturones de seguridad, etc.).

(E) Dispositivos exteriores de aviso de movimiento y actividad en la escalera o rampa de acceso.

(F) Señalización de zonas peligrosas.

(G) Barandillas y puertas de acceso.

(H) Dispositivos de parada de emergencia del movimiento y del control de cargas, accesibles tanto desde los asientos de pilotos como de instructores.

(I) Un disyuntor eléctrico de emergencia manual o automático.

(2) Todos los dispositivos de seguridad que incorpore el simulador, como interruptores de seguridad e iluminación de emergencia, deberán ser objeto de comprobaciones periódicas por parte del operador STD, y como máximo, con una periodicidad anual. La realización de estas comprobaciones deberá quedar debidamente registrada

JAR-STD 1H.030 Requisitos para Simuladores de vuelo Calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 1H

(a) Todo simulador de vuelo sometido a evaluación inicial a partir de la entrada en vigor de la normativa JAR-STD 1H, será evaluado en base a los criterios JAR-STD 1H para niveles de calificación A, B, C o D.

(b) Todo simulador de vuelo será evaluado en aquellas áreas esenciales para el entrenamiento de tripulaciones de vuelo y procesos de verificación, incluyendo:

(1) Cualidades de manejo longitudinal, lateral y direccional,

(2) Actuaciones tanto "en tierra" como "en vuelo",

(3) Operaciones específicas, cuando proceda, y

(4) Configuración de cabina de vuelo,

(5) Funcionamiento en operaciones normales, de emergencia y, cuando proceda, anormales,

(6) Funcionamiento del puesto del instructor y del control del simulador, así como

(7) Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación y de los equipos instalados.

(c) Todo simulador de vuelo deberá someterse a las siguientes pruebas:

- (1) Ensayos de validación y
 - (2) Ensayos funcionales y subjetivos tal y como se establece en la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).
- (d) Aquellos datos que se empleen para asegurar la fidelidad del simulador de vuelo, deberán ser de un estándar que satisfagan a la Autoridad, antes de que el simulador en cuestión pueda obtener un nivel de calificación.
 - (e) El operador STD deberá presentar una QTG en el formato y manera aceptable para la Autoridad.
 - (f) Una vez finalizada la evaluación, ya sea inicial o producto de una actualización, y tras resolver a satisfacción de la Autoridad cualquier discrepancia surgida en relación con la QTG, esta será aprobada. Después de incluir los resultados de las pruebas realizadas bajo la supervisión de la Autoridad, la QTG aprobada pasará a denominarse Master QTG (MQTG), que será la base tanto para la calificación del simulador como para posteriores evaluaciones sucesivas del mismo.
 - (g) El operador STD deberá:
 - (1) Realizar progresivamente la totalidad de la MQTG entre cada evaluación anual realizada por la Autoridad. Los resultados deberán estar fechados y deberán conservarse con el fin de garantizar, tanto al operador STD como a la Autoridad, que los estándares del simulador están siendo mantenidos, y
 - (2) Establecer un Sistema de Control de Configuración que garantice de manera permanente la integridad tanto del hardware como del software calificado.

JAR-STD 1H.035 Requisitos para Simuladores de vuelo con calificación en vigor antes de la entrada en vigor del JAR-STD 1H

- (a) Los simuladores de vuelo aprobados o calificados de acuerdo con las normativas nacionales de los países miembros de las JAA antes de la entrada en vigor del JAR-STD 1H serán recategorizados o mantendrán su aprobación en base a derechos adquiridos de acuerdo a lo establecido en los apartados (c) y (d) siguientes.
- (b) A los simuladores recategorizados se les calificará de acuerdo con lo establecido en la JAR-STD 1H.030.
- (c) Los simuladores que no sean recategorizados, pero que tengan un documento primario de referencia que

haya sido usado para su evaluación, podrán ser calificados por la Autoridad con un nivel JAR-STD AG, BG, CG, o DG. Estos niveles de calificación otorgan créditos similares a los de los niveles A, B, C y D del JAR-STD 1H.

- (1) Para conseguir y mantener un nivel de calificación equivalente, estos simuladores han de evaluarse en aquellas áreas que sean esenciales para la realización de los procedimientos de verificación y de entrenamiento de pilotos, incluyendo:
 - (i) Cualidades de manejo longitudinal, lateral y direccional,
 - (ii) Actuaciones tanto “en tierra” como “en vuelo”,
 - (iii) Operaciones específicas, cuando proceda,
 - (iv) Configuración de cabina,
 - (v) Funcionamiento en operaciones normales, de emergencia y, cuando proceda, anormales,
 - (vi) Funcionamiento del puesto del instructor y del control del simulador, así como,
 - (vii) Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación y de los equipos instalados.
- (2) Todo simulador deberá someterse a los siguientes ensayos:
 - (i) Ensayos de validación, y
 - (ii) Ensayos funcionales y subjetivos.

- (d) Aquellos simuladores que no sean recategorizados y que no tengan un documento primario de referencia, utilizado para su evaluación, serán calificados mediante acuerdos especiales. A estos simuladores se les emitirá una categoría especial y serán objeto de las mismas pruebas funcionales y subjetivas que las indicadas en el apartado (c) (2) (ii) anterior. Además se utilizará cualquier prueba de validación previamente reconocida.

JAR-STD 1H.040 Cambios en simuladores con calificaciones en vigor.

- (a) *Requisito de notificar cualquier cambio mayor en un simulador de vuelo.* El operador de un simulador de vuelo calificado deberá notificar previamente a la Autoridad cualquier cambio mayor que pretenda realizar en el mismo, tal como:

- (1) Modificaciones en el helicóptero que pudieran afectar a la calificación del simulador,
- (2) Modificaciones en el hardware o en el software del simulador que pudieran afectar a sus cualidades de manejo, a sus actuaciones o a las representaciones de los sistemas,
- (3) Cambio de ubicación del simulador,
- (4) Cualquier desactivación del simulador.

NOTA: La Autoridad podrá efectuar una evaluación especial del simulador después de un cambio mayor, o cuando éste, aparentemente, no cumpla con lo establecido en su correspondiente nivel inicial de calificación.

(b) *Mejoras en el simulador de vuelo.* Cualquier simulador de vuelo podrá ser mejorado para acceder a un nivel de calificación superior. Antes de la concesión del mismo, el simulador deberá ser sometido a una evaluación especial.

- (1) Cuando se pretenda introducir mejoras en el simulador, el operador STD deberá notificarlo a la Autoridad y proporcionar todos los detalles de la modificación. Si la evaluación correspondiente a la mejora no coincide con la renovación anual de cualificación, se requerirá una evaluación especial para permitir al simulador seguir estando calificado incluso al nivel previamente obtenido.
- (2) En el caso de mejora del simulador de vuelo, el operador STD realizará todas las pruebas de validación para el nivel de calificación requerido. No se utilizarán resultados de las pruebas de validación de una guía de prueba previamente obtenida durante la evaluación inicial o de mejora para validar las actuaciones del simulador en la guía de prueba correspondiente a la mejora actual.

(c) *Nueva ubicación del simulador de vuelo.*

- (1) Cuando se trate de trasladar el simulador a una nueva ubicación, la Autoridad deberá ser avisada con la debida antelación y aportando un plan de acción oportunamente detallado.
- (2) Antes de volver a poner en servicio el simulador de vuelo, en su nueva ubicación, el operador STD deberá realizar al menos una tercera parte de las pruebas de validación (cuando proceda) y de los ensayos subjetivos y funcionales, para asegurar que las prestaciones del simulador se ajusten

al estándar de calificación original. Una copia de toda la documentación referente a la realización de los ensayos, deberá conservarse junto con los registros del simulador para revisión por la Autoridad.

(3) El simulador de vuelo, a discreción de la Autoridad, se someterá a evaluación conforme con sus criterios originales de calificación JAA.

(d) *Desactivación de un simulador con calificación en vigor.*

(1) En caso de que el operador STD pretenda interrumpir la actividad del mismo durante un período de tiempo dilatado, deberá ponerlo en conocimiento de la Autoridad, estableciendo los controles oportunos, para el período de inactividad del simulador de vuelo.

(2) El operador STD deberá acordar con la Autoridad el procedimiento mediante el cual el simulador de vuelo pueda ser de nuevo puesto en servicio a su nivel de calificación original.

JAR-STD 1H.045 Calificación provisional de Un simulador de vuelo.

- (a) En caso de nuevos desarrollos/diseños de helicópteros, deberán acordarse procedimientos especiales para poder conseguir una calificación provisional para el simulador.
- (b) La Autoridad decidirá acerca de los requisitos, los detalles correspondientes y el período de vigencia del nivel de calificación provisional.
- (c) El máximo nivel de calificación provisional que puede ser otorgado es el nivel C.

JAR-STD 1H.050 Transferencia de la Calificación de un simulador de vuelo.

- (a) Cuando tenga lugar un cambio de operador STD, el nuevo operador deberá notificarlo con antelación a la Autoridad a fin de acordar un plan de transferencia del simulador.
- (b) El simulador, a discreción de la Autoridad, será sometido a evaluación de acuerdo con el criterio original de calificación de las JAA.
- (c) Cuando el simulador se ajuste a su estándar original, se restaurará su nivel de calificación original.

Apéndice 1 al JAR-STD 1H.030

Requisitos técnicos mínimos del simulador de vuelo.

- (b) En este Apéndice se describen los requisitos mínimos para la calificación JAA de simuladores de vuelo de los niveles A, B, C, y D.
- (1) Cada uno de estos cuatro niveles incluye la debida descripción técnica, así como, en líneas generales, los máximos créditos en cuanto a entrenamiento, verificación y pruebas de tripulaciones de vuelo.
 - (2) Dichos créditos no implican automáticamente un nivel de aprobación para ningún usuario del simulador de vuelo.

- (3) Los requisitos específicos para el uso del helicóptero o simulador de vuelo serán establecidos por la Autoridad. Los diversos cursos específicos de entrenamiento requieren de un adecuado estándar de simulación que deberá ser evaluado por la Autoridad.

NOTA: Ciertos requisitos del Simulador de Vuelo y del Sistema Visual incluidos en este Apéndice, deberán estar respaldados por la debida Declaración de Cumplimiento (SOC) y, en los casos indicados, mediante un Ensayo Objetivo. Las declaraciones de cumplimiento (SOC) deberán reflejar la forma en que se ha cumplido con un determinado requisito.

Tabla 1 – Requisitos mínimos para calificación JAA de simuladores de vuelo de niveles A, B, C y D

<i>Nivel de Calificación</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Máximos créditos</i>
Nivel A	<ul style="list-style-type: none"> . El nivel más bajo en cuanto a complejidad técnica del simulador. . Se trata de una réplica a escala real de la cabina de vuelo del helicóptero que permite la simulación de todos los sistemas, instrumentos, equipos de navegación, sistemas de comunicaciones y sistemas de aviso y alarma. Deberá estar dotado de un puesto de trabajo -con su correspondiente asiento- para el instructor y al menos un asiento adicional para un inspector/observador. . Las características de desplazamiento y control de fuerzas ejercidas sobre los mandos deberán corresponderse con las del helicóptero real en igualdad de condiciones de vuelo. . Pueden usarse datos genéricos que representan las características aerodinámicas del tipo específico del helicóptero, con una fidelidad suficiente para cumplir con los ensayos objetivos. Se permiten ensayos subjetivos y funcionales. . Se permite asimismo la utilización de modelos genéricos para representar el efecto suelo y el manejo del helicóptero en tierra. Se requerirá que los sistemas visual, de movimiento y de sonido sean adecuados para la obtención de créditos correspondientes a entrenamiento, verificación y pruebas. . El sistema de movimiento tendrá un mínimo de 3 grados de libertad (cabeceo, alabeo y resbalamiento) necesario para cumplir con las correspondientes tareas de entrenamiento. . El sistema visual deberá permitir, al menos, para cada piloto, campos visuales de 45 grados en horizontal y 30 grados en vertical. . Escenarios visuales nocturnos / crepusculares serán aceptables. . Los tiempos de respuesta a la actuación sobre los mandos no superaran en más de 150 milisegundos a los que tienen lugar en el helicóptero real. 	
Nivel B	<p>Como en el nivel A, y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Se deberán utilizar datos procedentes de vuelos de prueba como base para validar las características de vuelo y de las actuaciones de los sistemas. Además el modelo aerodinámico y de manejo en tierra deberá incorporar la reacción del efecto suelo y las características de manejo que deberán estar basados en datos de vuelos de prueba reales. . Será aceptable un sistema reducido de movimiento de 6 grados de libertad. . El sistema visual deberá permitir, al menos, para cada piloto, campos visuales de 75 grados en horizontal y 40 grados en vertical. 	Al menos como en el nivel A.
Nivel C	<p>El segundo nivel máximo de prestaciones de un simulador.</p> <p>Como en el nivel B, y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Se requiere que el simulador disponga de un sistema visual diurno/crepúsculo/nocturno con un campo de visualización horizontal, para cada piloto, de, al menos, 150 grados y vertical de, al menos, 40 grados. . La simulación del sonido deberá incluir el sonido de precipitaciones y aquellos otros propios del helicóptero que son perceptibles por los pilotos. También deberá reproducir el sonido característico de una toma dura. . La respuesta a las actuaciones sobre los mandos no deberá ser mayor de 100 milisegundos mayor que la realmente experimentada en el helicóptero. . Deberá proporcionar también turbulencias y otros efectos atmosféricos que sean necesarios para la obtención de créditos correspondientes a entrenamiento, verificación y pruebas. 	Al menos como en el nivel B.
Nivel D	<p>Nivel máximo de prestaciones de un simulador.</p> <p>Como en el nivel C, y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Se requiere que el simulador disponga de un sistema visual completo diurno/crepúsculo/nocturno con un campo de visualización, para cada piloto, horizontal de 180 grados y vertical de 60 grados, y con absoluta fidelidad de los sonidos y de los “buffets” de movimiento. 	Al menos como en el nivel C.

Anexo II

Requisitos Conjuntos de Aviación

JAR-STD 2H

DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE VUELO DE HELICÓPTERO

SECCIÓN 1 – Requisitos

SUBPARTE A.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 2H.001	Ámbito de aplicación	Página 1-A-1
----------------	----------------------	-----------------

SUBPARTE B.- GENERAL

JAR-STD 2H.005	Terminología	Página 1-B-1
JAR-STD 2H.010	Implementación	1-B-1

SUBPARTE C.- DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE VUELO DE HELICÓPTERO
(FTD)

JAR-STD 2H.015	Solicitud de calificación de un FTD	Página 1-C-1
JAR-STD 2H.020	Validez de la calificación del FTD	1-C-1
JAR-STD 2H.025	Requisitos para los operadores STD	1-C-1
JAR-STD 2H.030	Requisitos para FTD's calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 2H	1-C-2
JAR-STD 2H.035	Intencionadamente en blanco	1-C-3
JAR-STD 2H.040	Cambios en FTD's con calificaciones en vigor	1-C-3
JAR-STD 2H.045	Calificación provisional de un FTD	1-C-4
JAR-STD 2H.050	Transferencia de la calificación de un FTD	1-C-4
Apéndice al JAR-STD 2H.030	Requisitos técnicos mínimos del FTD	1-C-5

SUBPARTE A – AMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 2H.001 Ámbito de Aplicación

La normativa JAR-STD 2H es aplicable a toda persona, organización o empresa (operadores de STD) que pretendan obtener la calificación de un dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD) de helicóptero. Asimismo, los usuarios de dispositivos de vuelo de helicóptero, deberán obtener una aprobación para la utilización del FTD como parte de sus programas aprobados de entrenamiento, con independencia de que el FTD haya sido previamente calificado. Aunque este documento aporta material de referencia para los usuarios de FTD, en el JAR-OPS y JAR-FCL, y demás documentos relacionados, se contienen detalles más concretos al respecto de dichas aprobaciones.

SUBPARTE B – GENERAL

JAR-STD 2H.005 Terminología

Dada la complejidad técnica que conlleva la calificación de un STD, resulta esencial utilizar en todo momento una terminología normalizada. Las abreviaturas y términos que se describen a continuación deberán utilizarse en aras a cumplir lo establecido en las JAR-STD.

- (a) *Dispositivo sintético de entrenamiento (STD).*
Dispositivo de entrenamiento que es un Simulador de Vuelo (FS), o un Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD), o un Dispositivo de entrenamiento de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).
- (b) *Simulador de Vuelo (FS).*
Réplica a escala real de la cabina de vuelo de un helicóptero concreto (tipo, modelo y series), incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en operaciones de vuelo, así como un sistema visual que proporcione imágenes del exterior de la cabina, y el correspondiente sistema de movimiento de todo el conjunto. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de un simulador de vuelo.
- (c) *Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).*
Réplica a escala real de controles, paneles, equipamiento e instrumentos de un helicóptero en un entorno de cabina de vuelo abierta o cerrada, incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para

reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en operaciones de vuelo en la extensión de los sistemas instalados en el dispositivo. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de cada nivel FTD específico.

- (d) *Entrenador de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).*
Un dispositivo de entrenamiento que representa un entorno de una cabina de vuelo de un helicóptero incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero en operaciones de vuelo hasta conseguir que los sistemas parezcan funcionar como en un helicóptero. Todo ello, de acuerdo con los estándares mínimos establecidos por la calificación de cada nivel FNPT específico.
- (e) *Dispositivo de entrenamiento de instrumentación básica (BITD).*
Dispositivo de entrenamiento basado “en tierra”, que representa la posición de pilotaje de una clase de avión o grupo de helicópteros. Puede usar paneles de instrumentos basados en pantallas y mandos de vuelo cargados con resortes, todo ello para proporcionar una plataforma que permita, al menos, el entrenamiento en aspectos procedimentales del vuelo instrumental.
- (f) *Aprobación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Aprobación STD).*
El alcance hasta el que un STD de un nivel especificado de calificación puede ser usado por personas, organizaciones o empresas de acuerdo a lo aprobado por la Autoridad. Esta aprobación tiene en cuenta las diferencias entre el helicóptero y el STD, así como la capacidad de entrenamiento y operación de la organización.
- (g) *Operador de un dispositivo sintético de entrenamiento (Operador STD).*
La persona, organización o empresa directamente responsable ante la Autoridad de solicitar y mantener la calificación de un determinado STD.
- (h) *Usuario de un dispositivo sintético de entrenamiento (Usuario STD).*
La persona, organización o empresa que requiere créditos para entrenamiento, verificación y pruebas mediante el uso de un STD.
- (i) *Calificación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Calificación STD).*
El nivel de capacidad técnica de un STD de acuerdo a lo establecido en el documento de cumplimiento.
- (j) *Guía de pruebas de calificación (QTG).*
Documento diseñado para demostrar que las cualidades de manejo y actuación de un STD coinciden, dentro de los límites

establecidos, con los del helicóptero, y que todos los requisitos aplicables han sido cumplidos. El QTG incluye tanto los datos del helicóptero como los datos del STD utilizados para sustentar la validación.

JAR-STD 2H.010 Implementación

(Contenido incorporado a las disposiciones de la Orden)

SUBPARTE C – DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO DE VUELO DE HELICÓPTERO (FTD)

JAR-STD 2H.015 Solicitud de calificación de un FTD.

- (a) El operador de un FTD que requiera la calificación del mismo deberá solicitarlo a la Autoridad con al menos 3 meses de antelación.
- (b) Una vez finalizada satisfactoriamente la evaluación por la Autoridad, se emitirá el correspondiente Certificado de Calificación STD.
- (c) Excepcionalmente y a criterio de la Autoridad, el período previo a la solicitud de evaluación inicial de un FTD puede ser reducido a 1 mes.

JAR-STD 2H.020 Validez de la calificación del FTD.

- (a) La calificación del FTD tendrá una validez de 12 meses a menos que la Autoridad especifique otra cosa.
- (b) Una prueba de calificación para la revalidación de un FTD puede ser realizada en cualquier momento dentro de los 60 días anteriores a la fecha de expiración de la validez reflejada en el documento de calificación. El nuevo período de validez continuará desde la fecha de expiración establecida en el documento de calificación previo.
- (c) La Autoridad podrá rechazar, revocar, suspender o modificar la calificación de un FTD cuando se incumplan los requisitos establecidos en la JAR-STD 2H.
- (d) La autoridad puede completar una evaluación especial a consecuencia de cambios mayores en el FTD o cuando parezca que no está funcionando a su nivel inicial de calificación.

JAR-STD 2H.025 Requisitos para los operadores STD.

El operador de un FTD deberá demostrar su capacidad para mantener las prestaciones, funciones y demás características específicas correspondientes al Nivel de Calificación del FTD, tal y como se detalla a continuación:

- (a) *Sistema de Calidad.*
 - (1) Se deberá establecer un Sistema de Calidad y nominar a un Responsable de Calidad para verificar el cumplimiento y adecuación de los procedimientos establecidos y para asegurar el mantenimiento del nivel de calificación del FTD. El sistema de verificación deberá incluir un sistema de información al Gerente Responsable para asegurar la toma de acciones correctivas cuando sea necesario.
 - (2) El sistema de calidad incluirá un sistema de aseguramiento de calidad que contenga los procedimientos designados para verificar que las actuaciones, funciones y características están siendo realizadas de acuerdo con todos los requisitos, estándares y procedimientos aplicables.
 - (3) Tanto el sistema de calidad como el responsable de calidad deberán ser aceptables para la Autoridad.
 - (4) El sistema de calidad deberá describirse en la documentación correspondiente.
- (b) *Actualización.* Mantener la relación con los fabricantes para incorporar modificaciones importantes, y especialmente:
 - (1) Modificaciones en el helicóptero: Aquellas modificaciones, ya sean o no obligatorias por una directiva de aeronavegabilidad, y que resulten esenciales para el entrenamiento y verificación de las tripulaciones, deberán ser incorporadas en todos los FTD's de vuelo afectados.
 - (2) Modificaciones en los FTD, incluyendo sistemas de movimiento: (Cuando proceda)
 - (i) Siempre que proceda y resulte esencial para el entrenamiento y verificación, los operadores STD deberán proceder a la actualización de los FTD's (p.ej.: a la vista de las revisiones de los datos). Aquellas modificaciones tanto en el hardware como en el software que afecten su comportamiento en vuelo, su manejo en tierra y sus prestaciones en general, así como cualesquiera modificaciones mayores tanto en el sistema visual como el montaje o desmontaje del sistema de movimiento (cuando sea aplicable), deberán ser evaluadas para

- determinar su posible efecto sobre los criterios originales de calificación. En caso necesario, los operadores STD deberán preparar enmiendas a cualquier prueba de validación afectada. El operador STD deberá comprobar el FTD contra los nuevos criterios.
- (ii) La Autoridad deberá ser notificada con antelación de cualquier cambio mayor a fin de determinar si puede ser necesaria la realización de una evaluación especial antes de que vuelva a darse entrenamiento en el FTD.
- (c) *Instalaciones.* Asegurar que las instalaciones que albergan al FTD sean adecuadas en términos de seguridad y de fiabilidad en cuanto al funcionamiento del mismo.
- (1) El operador STD garantizará que tanto el FTD como las instalaciones que lo albergan cumplen las normativas locales, estatales o nacionales vigentes en materia de Salud y Seguridad. No obstante, al menos, deberá cumplirse lo siguiente:
- (i) Tanto los ocupantes del FTD como el personal de mantenimiento deberán ser debidamente instruidos en materia de seguridad del mismo.
- (ii) Las instalaciones deberán disponer de los oportunos sistemas de detección, aviso y extinción de humo/fuego que garanticen la debida evacuación de los ocupantes del FTD.
- (iii) Las instalaciones deberán disponer de los oportunos sistemas de seguridad frente a riesgos derivados de accidentes de origen eléctrico, mecánico, hidráulico y neumático, incluyendo los que pudieran ser ocasionados por los sistemas de control de carga y movimiento del FTD (si fuese aplicable).
- (iv) Otros elementos:
- (A) Iluminación de emergencia.
- (B) Salidas de emergencia y medios de evacuación.
- (C) Señalización de zonas peligrosas.
- (D) Barandillas y puertas de acceso.
- (E) Dispositivos de parada y del control de cargas (si fuese aplicable), accesibles desde los asientos de pilotos e instructores.
- (F) Un disyuntor eléctrico de emergencia manual o automático.
- (2) Todos los dispositivos de seguridad que incorpore el FTD, como interruptores de seguridad e iluminación de emergencia, deberán ser objeto de comprobaciones periódicas por parte del operador STD, y como máximo con una periodicidad anual. La realización de estas comprobaciones deberá quedar debidamente registrada.
- (d) *Equipamiento adicional.* En el caso de que el operador STD añada al FTD equipamiento adicional (incluyendo sistema de movimiento y visual) no requerido para la calificación del mismo, la Autoridad se asegurará que el mismo no afecta de manera adversa a la calidad del entrenamiento para el que ha sido calificado. Además desde ese momento cualquier modificación, desmontaje o avería de ese equipamiento podrá afectar a la calificación obtenida.

JAR-STD 2H.030 Requisitos para FTD's calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 2H

- (a) Todo FTD sometido a evaluación inicial a partir de la entrada en vigor de la normativa JAR-STD 2H, será evaluado en base a los criterios JAR-STD 2H para Niveles de calificación 1, 2 ó 3.
- (b) Todo FTD será evaluado en aquellas áreas esenciales para el entrenamiento de tripulaciones de vuelo y procesos de verificación (cuando sea aplicable), incluyendo:
- (1) Cualidades de manejo longitudinal, lateral y direccional,
- (2) Actuaciones tanto "en tierra" como "en vuelo",
- (3) Operaciones específicas, cuando proceda,
- (4) Configuración de cabina de vuelo,
- (5) Funcionamiento en operaciones normales, de emergencia y anormales,
- (6) Funcionamiento del puesto del instructor y del control del FTD, así como
- (7) Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación y de los equipos instalados.
- (c) Todo FTD deberá someterse a las siguientes pruebas:
- (1) Ensayos de validación y

- (2) Ensayos funcionales y subjetivos tal y como se establece en la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).
- (d) Aquellos datos que se empleen para asegurar la fidelidad del FTD, deberán ser de un estándar que satisfaga a la Autoridad, antes de que el FTD en cuestión pueda obtener un nivel de calificación.
- (e) El operador STD deberá presentar una QTG en el formato y manera aceptable para la Autoridad.
- (f) Una vez finalizada la evaluación, ya sea inicial o producto de una actualización, y tras resolver a satisfacción de la Autoridad cualquier discrepancia surgida en relación con la QTG, esta será aprobada. Después de incluir los resultados de las pruebas realizadas bajo la supervisión de la Autoridad, la QTG aprobada pasará a denominarse Master QTG (MQTG), que será la base tanto para la calificación del FTD, como para posteriores evaluaciones sucesivas del mismo.
- (g) El operador STD deberá:
 - (1) Realizar progresivamente la totalidad de la MQTG entre cada evaluación anual realizada por la Autoridad. Los resultados deberán estar fechados y deberán conservarse con el fin de garantizar, tanto al operador STD como a la Autoridad, que los estándares del FTD están siendo mantenidos; y
 - (2) Establecer un Sistema de Control de Configuración que garantice de manera permanente la integridad tanto del hardware como del software calificado.

JAR-STD 2H.035 INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

JAR-STD 2H.040 Cambios en FTD's con calificaciones en vigor.

- (a) *Requisito de notificar cualquier cambio mayor en un FTD.* El operador de un FTD calificado deberá notificar previamente a la Autoridad cualquier cambio mayor que pretenda realizar en el mismo, como consecuencia de:
 - (1) Modificaciones en el helicóptero, que pudieran afectar a la calificación del FTD.
 - (2) Modificaciones en el hardware y/o en el software del FTD, que pudieran afectar a sus cualidades de manejo, a sus actuaciones o a las representaciones de los sistemas.
 - (3) Cambio de ubicación del FTD,
 - (4) Cualquier desactivación del FTD.

- (b) *Mejoras en el FTD.* Cualquier FTD podrá ser mejorado para acceder a un nivel de calificación superior. Antes de la concesión del mismo, el FTD deberá ser sometido a una evaluación especial.

- (1) Cuando se pretenda introducir mejoras en el FTD, el operador STD deberá notificarlo a la Autoridad y proporcionar todos los detalles de la modificación. Si la evaluación correspondiente a la mejora no coincide con la renovación anual de calificación, se requerirá una evaluación especial para permitir al FTD seguir estando calificado incluso al nivel previamente obtenido.
- (2) En el caso de mejora del FTD, el operador STD realizará todas las pruebas de validación para el nivel de calificación requerido. No se utilizarán resultados de las pruebas de validación de una guía de prueba previamente obtenida durante la evaluación inicial o de mejora para validar las actuaciones del FTD en la guía de prueba correspondiente a la mejora actual.

- (c) *Nueva ubicación del FTD.*

- (1) Cuando se trate de trasladar el FTD a una nueva ubicación, la Autoridad deberá ser avisada con la debida antelación y aportando un plan de acción oportunamente detallado.
- (2) Su nueva ubicación, el operador STD deberá realizar al menos una tercera parte de las pruebas de validación y todos los ensayos subjetivos y funcionales, para asegurar que las prestaciones del FTD se ajusten al estándar de calificación original. Una copia de toda la documentación referente a la realización de los ensayos, deberá conservarse junto con los registros del FTD para revisión por la Autoridad.
- (3) El FTD, a discreción de la Autoridad, se someterá a evaluación conforme con sus criterios originales de calificación JAA.

- (d) *Desactivación de un FTD con calificación en vigor.*

- (1) En caso de que el operador STD pretenda interrumpir la actividad del mismo durante un período de tiempo dilatado, deberá ponerlo en conocimiento de la Autoridad, estableciendo los controles oportunos, para el período de inactividad del FTD.
- (2) El operador STD deberá acordar con la Autoridad el procedimiento mediante el cual el FTD pueda ser de nuevo puesto en servicio a su nivel de calificación original.

JAR-STD 2H.045 Calificación provisional de un FTD.

- (a) En caso de nuevos desarrollos/diseños de helicópteros, deberán acordarse procedimientos especiales para poder conseguir una calificación provisional para el FTD.
- (b) La Autoridad decidirá acerca de los requisitos, los detalles correspondientes y el período de vigencia del nivel de calificación provisional.

JAR-STD 2H.050 Transferencia de la calificación de un FTD.

- (a) Cuando tenga lugar un cambio de operador STD, el nuevo operador STD deberá notificarlo con antelación a la Autoridad a fin de acordar un plan de transferencia del FTD.
- (b) El FTD, a discreción de la Autoridad, será sometido a evaluación de acuerdo con el criterio original de calificación de las JAA.
- (c) Cuando el FTD se ajuste a su estándar original, se restaurará su nivel de calificación original.

Apéndice 1 al JAR-STD 2H.030

Requisitos técnicos mínimos del FTD.

- (a) En este Apéndice se describen los requisitos mínimos para la calificación JAA de los Dispositivos de entrenamiento de vuelo (FTD) en los niveles 1, 2 y 3.
- (b) Cada uno de estos tres niveles de calificación lleva asociado su correspondiente y apropiada descripción técnica.
- (c) Los FTD convertibles serán calificados en cada una de sus configuraciones.
- (d) Los requisitos específicos para el uso del FTD serán establecidos por la Autoridad. Los diversos cursos específicos de entrenamiento requieren de un adecuado estándar de simulación, que deberá ser evaluado por la Autoridad (ver JAR-FCL y JAR-OPS).
- (e) Los créditos serán concedidos de acuerdo con JAR-FCL y JAR-OPS.
- (f) En el caso de que se añadan al FTD equipamiento adicional, incluso que no sea requerido para la calificación, se evaluará de forma que se asegure que el mismo no afecta negativamente el grado de calificación del FTD. Cualquier desmontaje o avería podría afectar al nivel de calificación del FTD.

Tabla 1 – Requisitos mínimos para calificación JAA de FTD's de Nivel 1

<i>Nivel de Calificación</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Máximos créditos</i>
Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> . Específico para cada tipo con, al menos, uno de los sistemas totalmente representado, que permita realizar la tarea de entrenamiento requerida al FTD. . Cabina suficientemente cerrada para evitar distracciones. . Réplica a escala real de los paneles y/o sistemas simulados con sus correspondientes controles y mandos funcionales. . Paneles y sistemas simulados suficientemente iluminados para la realización del entrenamiento requerido. . El panel de "circuit breaker" deberá estar configurado y situado en concordancia con el del helicóptero simulado. Deberá estar representado en el citado panel, al menos, las funcionalidades del/los sistema/-as simulados por el FTD. . Los modelos aerodinámicos y medioambientales deberán permitir una correcta operación e indicación del/de los sistemas simulados. . Debe reproducir bases de datos de navegación, que incluyan, al menos, las estaciones de ayuda a la navegación utilizadas en la aproximación. . Debe tener posiciones adecuadas para un instructor /examinador y para los inspectores de la Autoridad. . Los sistemas simulados deberán poder ser operados por la tripulación técnica, con independencia de la interacción ejercida por el instructor. . El instructor deberá tener los controles necesarios que le permitan introducir condiciones de vuelo anormales y de emergencia dentro del/de los sistemas simulados del helicóptero. . Debe tener controles independientes que permitan fijar y/o reiniciar cualquier configuración. . Debe tener controles con recorrido y fuerza apropiados, ejercidos sobre los mandos y los recorridos de estos serán los apropiados. . Debe tener sonido de cabina apropiado. 	<p>Podría ser considerado apto para:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Créditos de gestión de sistemas selectivos (excepto para la cualidad de manejo de controles manuales por parte del piloto) tal como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parte de un curso aprobado de conversión/transición. ▪ Entrenamiento/comprobación recurrentes.

Tabla 2 – Requisitos mínimos para calificación JAA de FTD's de Nivel 2

<i>Nivel de Calificación</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Máximos créditos</i>
Nivel 2	<p>Como en el Nivel 1, y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los sistemas estarán totalmente representados. - Ambiente lumínico similar al del helicóptero simulado. - Datos aerodinámicos representativos/genéricos adaptados al helicóptero específico con la fidelidad necesaria para satisfacer las pruebas objetivas.. - Asientos de pilotos ajustables. 	<p>Podría ser considerado apto para:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Entrenamiento de habilitación de tipo , inicial y recurrente, incluyendo gestión de sistemas. o Entrenamiento en instrumentos y revalidación/renovación de la habilitación instrumental (IR). o Requisito de experiencia reciente.

<i>Nivel de Calificación</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Máximos créditos</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Las características de los controles de vuelo representarán las del helicóptero simulado. - Deberá tener un sistema visual (crepúsculo/noche y día) capaz de proporcionar un campo de visión mínimo de 150 grados en horizontal (medido desde la posición media del ojo) y 40 grados en vertical. - El sistema visual deberá tener una base de datos de escenarios suficiente para los requisitos de entrenamiento. - Deberá tener sonidos en cabina significativos. - Deberá tener una estación de instructor, integrada en la cabina del FTD con capacidad de realizar el control de las condiciones atmosféricas, y con capacidad de fijación y volver a reiniciar la configuración del FTD. 	<ul style="list-style-type: none"> o Entrenamiento en gestión de recursos de cabina (CRM), como parte de un curso aprobado. o LOFT (familiarización en ruta y área). o Entrenamiento MCC.

Tabla 3 – Requisitos mínimos para calificación JAA de FTD's de Nivel 3

<i>Nivel de Calificación</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Máximos créditos</i>
Nivel 3	<p>Como en el Nivel 2, y además:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizará datos de validación procedentes de pruebas de vuelo como base para la evaluación objetiva de la característica de vuelo, de las actuaciones y de los sistemas del FTD. - Deberá tener un sistema visual (noche/crepúsculo/día) capaz de proporcionar un campo visual de, al menos, 150 grados en horizontal (medido desde la posición media del ojo) y 60 grados en vertical. 	<p>Podría ser considerado apto para:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Entrenamiento de habilitación de tipo, exámenes y verificaciones dentro de un programa aprobado.

Tabla 4 – Requisitos mínimos para la obtención de créditos en entrenamiento MCC en FTD's de Niveles 2/3.

<i>Dispositivo</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Créditos máximos</i>
FTD Nivel 2/3 MCC	<p>Para que un FTD pueda ser utilizado para entrenamiento MCC los requisitos de los Niveles 2 y 3 deben ser completados como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe simular configuración multimotor y multipiloto. 2. Debe simular reserva en actuaciones para el caso de fallo de un motor de acuerdo con criterios CAT. A. 3. Debe simular tren retráctil (cuando sea procedente). 4. Debe simular sistemas antihielo y deshielo (si fuese aplicable). 5. Debe simular sistemas de detección y extinción de incendio. 6. Debe simular controles de vuelo duales. 7. Debe simular sistemas de piloto automático con modos superiores. 8. Debe incluir 2 Transceptores VHF. 9. Debe incluir 2 Receptores VHF NAV (VOR, ILS, DME). 10. Debe incluir 1 Receptor ADF. 11. Debe incluir 1 Receptor de marcación. 12. Debe incluir 1 Transpondedor. 13. Debe incluir 1 GPS (si fuese aplicable). 14. Debe incluir 1 Radar meteorológico (cuando sea aplicable). 	<p>Créditos MCC de acuerdo a la normativa JAR-FCL y JAR-OPS.</p>

<i>Dispositivo</i>	<i>Requisitos Técnicos Generales</i>	<i>Créditos máximos</i>
	<p>Los siguientes indicadores deberán estar localizados en el mismo sitio en los paneles de instrumentos de ambos pilotos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidad. 2. Actitud de vuelo. 3. Altímetro y radioaltímetro (si fuese aplicable). 4. HSI. 5. Velocidad vertical (VSP). 6. ADF. 7. VOR, ILS, DME. 8. Indicación de baliza de marcación (si fuese aplicable). 9. Cronómetro (si fuese aplicable). 	

Apéndice 2 a la normativa JAR-STD 2H.030

1. Estándares de los FTD.

1.2. General.

Las pruebas y/o las Declaraciones de Cumplimiento (SOC) deberán demostrar que los estándares del FTD, que se incluyen en la siguiente tabla están disponibles. Los estándares incluidos se refieren a los del tipo de helicóptero simulado.

ESTÁNDARES FTD	NIVEL FTD			CUMPLIMIENTO
	1	2	3	
<p>a. Debe tener una cabina, suficientemente cerrada para evitar distracciones.</p> <p>Debe ser una réplica a escala real de los paneles del(los) sistema(s) simulado(s) con sus correspondientes controles y mandos. Puede ser aceptable el uso de imágenes visualizadas electrónicamente con superposición de elementos físicos que incorporen interruptores, botones, cursores.</p>	✓	✓	✓	
<p>b. La iluminación de paneles e instrumentos deberá ser suficiente para realizar las operaciones.</p> <p>La iluminación ambiental deberá ser análoga a la del helicóptero simulado.</p>	✓		✓	
<p>c. El panel de "Circuit breakers" C/B estará localizado en la misma posición que en el helicóptero simulado y deberá realizar las funcionalidades adecuadas a los procedimientos operacionales, o malfunciones, que requieran respuestas de la tripulación que sea requerida al FTD.</p>	✓	✓	✓	
<p>d. Los modelos aerodinámicos y atmosféricos utilizados serán suficientes para asegurar una operación e indicación de los sistemas precisa.</p> <p>Se utilizarán datos aerodinámicos genéricos, pero representativos del helicóptero simulado. Los citados datos deben ser suficientes para la evaluación completa de las pruebas objetivas y deberán ser suficientes para conseguir que la operación e indicación de los sistemas simulados sean fiables.</p> <p>Utilizará datos de validación procedentes de pruebas de vuelo como base para la evaluación objetiva de la característica de vuelo, de las actuaciones y de los sistemas.</p> <p>Se tendrá en cuenta y deberán ser representados los cambios aerodinámicos producidos por las diversas combinaciones de velocidad relativa del aire y potencia suministrada, incluyendo los efectos sobre la altitud, actitud, temperatura, el resbalamiento lateral, la masa inicial, la localización del centro de gravedad y la configuración del helicóptero.</p>	✓	✓	✓	Los datos aerodinámicos utilizados en los Niveles 1 y 2 podrán ser genéricos, pero representativos del helicóptero simulado y, por lo tanto, no necesariamente estarán obtenidos de vuelos reales.
<p>e. Podrá utilizarse tecnología digital o analógica para el manejo, operación, evaluación y pruebas completas del FTD.</p>	✓	✓	✓	Se requiere SOC.

ESTÁNDARES FTD	NIVEL FTD			CUMPLIMIENTO
	1	2	3	
f. Todos los instrumentos e indicadores necesarios para la simulación deberán responder a sus correspondientes controles.	✓	✓	✓	
g. En el caso de que estén reproducidos los equipos de navegación, deberá estar disponible toda la información correspondiente a las ayudas a la navegación de aproximación. Todas las radioayudas deberán ser utilizables sin restricción alguna. La base de datos de ayudas a la navegación deberá ser actualizable.	✓	✓	✓	
h. Los asientos de la tripulación técnica deberán proporcionar a los ocupantes la capacidad de alcanzar la posición de referencia de los ojos de diseño.	✓	✓	✓	
i. Además de los asientos de la tripulación técnica, el FTD deberá tener asientos para el instructor/examinador, y para un inspector de la Autoridad. En ambos casos la situación y funcionalidad de los asientos deberá asegurar una visión adecuada de los paneles de control.	✓	✓	✓	
j. Cualquier sistema representado por el FTD deberá proporcionar la capacidad de entrenar procedimientos operativos en cualquier condición (normal, anormal y emergencia) en cada nivel apropiado para el que ha sido certificado. Una vez activado, la operación del sistema resultará de la gestión del mismo que haga la tripulación, y no requerirá la actuación desde los controles del instructor.	✓	✓	✓	
k. El instructor deberá disponer de los controles precisos que le permitan controlar todas las variables del sistema simulado. Además podrá introducir aquellas condiciones anormales y de emergencia en los sistemas simulados del helicóptero, incluidos en el correspondiente Manual de Vuelo. El FTD estará provisto de sistemas independientes al fijado y reinicio de configuración. El instructor deberá disponer de controles que le permitan variar las condiciones atmosféricas.	✓	✓	✓	
l. El FTD reproducirá adecuadamente las fuerzas y los recorridos en los controles.	✓	✓	✓	Para FTD, nivel 1, se hará de manera adecuada para el entrenamiento requerido.
m. El FTD tendrá disponible los sonidos en cabina más significativos.	✓	✓	✓	Para FTD, nivel 1, se hará de manera adecuada para el entrenamiento requerido.
n. Los modelos de simulación de los efectos de manejo y aerodinámica en tierra serán capaces de reproducir los efectos de despegue vertical, vuelo estacionario, y toma. Estos efectos estarán complementados con sus respectivos efectos sonoros y escenarios visuales.		✓	✓	SOC
o. La respuesta relativa del sistema visual y de los instrumentos de cabina deberá estar acoplada conjuntamente, para proporcionar una señal sensorial integrada. Estos sistemas deberán responder a las entradas repentinas de cabeceo, resbalamiento total, en la posición de los pilotos, dentro de una demora admisible.	✓	✓	✓	Para FTD nivel 1 sólo es requerida la respuesta de los instrumentos.
p. El FTD deberá disponer de capacidad de actualización continua, tanto en software, como en hardware, con el fin de introducir las modificaciones que registre el helicóptero simulado.	✓	✓	✓	SOC
q. El operador STD deberá presentar una QTG en un formato, y de una manera, aceptable por la Autoridad. El FTD tendrá la capacidad de comparar las prestaciones del mismo con los criterios QTG.	✓	✓	✓	
r. El FTD tendrá la capacidad de ser evaluado de manera rápida y efectiva en cuanto al funcionamiento básico del software y del hardware.	✓	✓	✓	SOC
s. Los procesadores del FTD proporcionan la capacidad, fiabilidad, resolución y respuesta dinámica suficiente para el nivel de calificación del mismo.	✓	✓	✓	SOC

1.3. Sistema visual.

ESTÁNDARES FTD	NIVEL FTD			CUMPLIMIENTO
	1	2	3	
a. El sistema visual deberá cumplir con los estándares de este apartado y los apartados respectivos de las pruebas de validación (QTG's) y en las pruebas subjetivas aplicables en el nivel de calificación requerido por el operador STD.		✓	✓	

ESTÁNDARES FTD	NIVEL FTD			CUMPLIMIENTO
	1	2	3	
<p>b. El FTD presentará un campo visual continuo a ambos pilotos, de 150 grados, en horizontal y 40 grados en vertical.</p> <p>El FTD presentará un campo visual continuo a ambos pilotos, de 150 grados en horizontal y 60 grados en vertical.</p>		✓	✓	<p>Un mínimo de 75 grados de campo visual horizontal por cada lado del eje central longitudinal del helicóptero.</p> <p>Un mínimo de 75 grados de campo visual horizontal por cada lado del eje central longitudinal del helicóptero.</p> <p>✓ Esto permitirá, si se necesita durante el entrenamiento, un desplazamiento por cada lado del campo visual horizontal, cuando las tareas de entrenamiento necesiten campos visuales más extensos, de acuerdo con la normativa JAR-FCL 2/JAR-OPS 3, Subparte N, por encima de los 150 grados horizontales y 60 grados verticales, estas deberían ser proporcionadas por el FTD.</p>
<p>c. El FTD proporcionará un medio que determine el tiempo de respuesta de los sistemas visuales.</p>		✓	✓	
<p>d. El sistema visual debe ofrecer la posibilidad de verificar las referencias visuales terrestres y el contenido de los escenarios visuales al ser alcanzada la altura de decisión durante una aproximación. Los QTG incluirán los cálculos apropiados y los esquemas que demuestren la información utilizada para establecer la localización del helicóptero frente a las referencias visuales terrestres. Esta información incluirá, al menos,</p> <p>(1) Aeródromo y pista utilizados.</p> <p>(2) Localización del transmisor de la trayectoria de planeo para cada pista.</p> <p>(3) Posición, con respecto al tren de aterrizaje/patín del helicóptero, de la antena del receptor de la trayectoria de planeo.</p> <p>(4) Ajuste de la intensidad de las luces de aproximación y pista.</p> <p>(5) Actitud del vuelo del helicóptero.</p> <p>Los parámetros descritos se presentarán para la configuración de toma de tren del helicóptero y una altitud de aterrizaje de 60m (200ft), por encima de la zona de contacto.</p> <p>Las referencias visuales terrestres, y el contenido del escenario, se determinarán para un alcance visual de la pista de 550m (1.805 ft).</p>		✓	✓	<p>Ver el párrafo respectivo en las tablas de pruebas de validación QTG, y en las pruebas funcionales y subjetivas.</p>
<p>e. Las indicaciones visuales tendrán en cuenta el régimen de cambio de altura y posición durante el despegue, la maniobra a baja altitud/baja velocidad, el vuelo estacionario y la toma de tierra.</p>		✓	✓	
<p>f. Procedimientos para, de forma rápida, comprobar mediante comparaciones con los parámetros especificados, el color del sistema visual, RVR, enfoque, intensidad, nivelación del horizonte y actitud.</p>		✓	✓	<p>Se requiere SOC.</p> <p>Se requieren pruebas.</p> <p>Ver el párrafo respectivo en la tabla de pruebas de validación (QTG) y en las pruebas funcionales y subjetivas.</p>
<p>g. Se requiere modo noche/crepúsculo/día en todos los escenarios visuales.</p>		✓	✓	
<p>h. Se requiere un mínimo de 10 niveles de ocultamiento. Esta capacidad debe ser demostrada por cada canal.</p>		✓	✓	<p>Se requiere SOC.</p> <p>Prueba requerida, ver el párrafo correspondiente de las pruebas de validación (QTG), así como las pruebas funcionales y subjetivas.</p>
<p>i. La resolución superficial deberá ser demostrada mediante un patrón de prueba que muestre objetos que ocupen un ángulo visual de 3 minutos angulares en el escenario, tomando como vértice los ojos del piloto.</p>		✓	✓	<p>Se requiere SOC para confirmar que la resolución superficial se ha medido desde la posición de cada ojo de los pilotos, frente al centro de cada canal.</p>

ESTÁNDARES FTD	NIVEL FTD			CUMPLIMIENTO
	1	2	3	
				Ver el correspondiente párrafo en las tablas de pruebas de validación (QTG), así como las pruebas funcionales y subjetivas.
j. El tamaño de cada punto de luz no será mayor de 6 minutos angulares medidos en un patrón consistente en una fila de puntos de luz separados por puntos negros, que se reducen en longitud, hasta que sea perceptible. Una fila de 30 luces deberá abarcar como máximo un ángulo de 4 grados.		✓	✓	Esto es equivalente a una resolución por un punto de luz de 3 minutos de arco. Ver el párrafo correspondiente a las tablas de pruebas de validación (QTG), así como las pruebas funcionales y subjetivas.
k. Deberá tener una base de datos de escenas visuales suficiente para soportar los requisitos, incluyendo: (i) Áreas específicas con mayor resolución para ser utilizadas en la fase de toma de tierra, despegue y ejercicios cercanos en tierra y entrenamiento en un helipuerto. (ii) Para los vuelos de travesía, los escenarios tendrán suficiente detalle, para permitir la navegación con referencia a tierra, sobre una longitud del sector igual a 30 minutos con una velocidad media de crucero. (iii) Para aproximaciones radar en helipuertos "offshore" (ARA), las representaciones del escenario visual y las indicaciones radar, deberán estar sincronizadas. (iv) Para el entrenamiento en el uso de Gafas de Visión Nocturna (NVG), el entrenador dispondrá de la adecuada pantalla con la capacidad de representar escenarios con los oportunos niveles de luz ambiental, color, propios de la visión nocturna. Estarán disponibles escenarios visuales detallados de alta resolución según se requiera para el entrenamiento avanzado, incluyendo, al menos: • Helipuertos elevados (incluyendo plataformas de helipuertos), áreas confinadas.		✓	✓	Base de datos genérica aceptable. Donde sea aplicable. Donde sea aplicable. Donde sea aplicable. Donde sea aplicable. Donde sea aplicable.
l. El sistema visual será capaz de reproducir, como mínimo, los siguientes efectos: (1) Escenarios a color. Se deberían usar texturas coloreadas que mejoren la percepción mediante la iluminación de superficies terrestres. (2) El contenido de los escenarios tendrá el detalle producido por, al menos, 6000 polígonos en escenarios de día y 1000 puntos de luz en escenarios de noche/crepuscular para todo el sistema. (3) Al menos, presentar un nivel de luminosidad de 17 cd/m ² (5 ft-Lamberts) medidos desde la posición del ojo de los pilotos. (Highlight Brightness). (4) Una pantalla que esté libre de efectos visuales molestos.		✓	✓	Se requiere SOC. Prueba requerida La luz ambiente debería proporcionar un nivel uniforme de iluminación que no distraiga al piloto. Ver el párrafo correspondiente a las tablas de pruebas de validación (QTG), así como las pruebas funcionales y subjetivas.
m. Relación de contraste: Un patrón gráfico que abarque la totalidad del escenario visual (3 canales) debería consistir en un cuadrado central blanco, no mayor de 10 grados, y no menor de 5 grados por canal. La relación de contraste mínima será de 8:1.		✓	✓	La medida debería realizarse en el centro del cuadrado blanco y en el área oscura adyacente para cada uno de los canales, usando un fotómetro de 1 grado de precisión. La relación de contraste es el valor resultante del cuadrado blanco dividido por el valor correspondiente al cuadrado negro.
n. Prueba de brillo en luces de alta intensidad (Highlight Brightness): El brillo mínimo permitido será de 5 ft Lamberts.		✓	✓	La medida del brillo se realizará en el centro del cuadrado blanco que cubre el 10% de la superficie de cada canal. Se deberá utilizar un fotómetro de punto de 1 grado.

Anexo III

Requisitos Conjuntos de Aviación

JAR-STD 3H

ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN Y VUELO

SECCIÓN 1 – Requisitos

SUBPARTE A.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 3H.001	Ámbito de aplicación	Página 1-A-1
----------------	----------------------	-----------------

SUBPARTE B.- GENERAL

JAR-STD 3H.005	Terminología	Página 1-B-1
JAR-STD 3H.010	Implementación	1-B-1

SUBPARTE C.- ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN Y VUELO
(FNPT)

JAR-STD 3H.015	Solicitud de calificación de un FNPT	Página 1-C-1
JAR-STD 3H.020	Validez de la calificación del entrenador de vuelo FNPT	1-C-1
JAR-STD 3H.025	Requisitos para los operadores de entrenadores de vuelo FNPT	1-C-1
JAR-STD 3H.030	Requisitos para los entrenadores de vuelo FNPT calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 3H	1-C-2
JAR-STD 3H.035	Requisitos para FNPTs con calificación en vigor antes de la entrada en vigor de la normativa JAR-STD 3H	1-C-3
JAR-STD 3H.040	Cambios en FNPT con calificación en vigor	1-C-4
JAR-STD 3H.045	Intencionadamente en blanco	1-C-4
JAR-STD 3H.050	Transferencia de la calificación de un FNPT	1-C-4
Apéndice al JAR-STD 3H.030	Requisitos técnicos	1-C-5

SUBPARTE A – AMBITO DE APLICACIÓN

JAR-STD 3H.001 Ámbito de Aplicación

La normativa JAR-STD 3H es aplicable a toda persona, organización o empresa (operadores de STD) que pretendan obtener la calificación de un entrenador de procedimientos de navegación y vuelo de helicóptero (FNPT). Asimismo, los usuarios de entrenadores de vuelo de helicópteros, deberán obtener una aprobación para la utilización del entrenador de vuelo como parte de sus programas aprobados de entrenamiento, con independencia de que el FNPT haya sido previamente calificado. Aunque este documento aporta material de referencia para los usuarios del FNPT, en la normativa JAR-OPS y JAR-FCL, y demás documentos relacionados, se contienen detalles más concretos al respecto de dichas aprobaciones.

SUBPARTE B – GENERAL

JAR-STD 3H.005 Terminología

Dada la complejidad técnica que conlleva la calificación de un STD, resulta esencial utilizar en todo momento una terminología normalizada. Las abreviaturas y términos que se describen a continuación deberán utilizarse en aras a cumplir lo establecido en las JAR-STD. Donde quiera que figure el término “helicóptero” quiere significarse una configuración designada de un helicóptero.

- (a) *Dispositivo sintético de entrenamiento (STD).*
Dispositivo de entrenamiento que es un Simulador de Vuelo (FS), o un Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD), o un Dispositivo de entrenamiento de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).
- (b) *Simulador de Vuelo (FS).*
Réplica a escala real de la cabina de vuelo de un helicóptero concreto (tipo, modelo y series), incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en operaciones de vuelo, así como un sistema visual que proporcione imágenes del exterior de la cabina, y el correspondiente sistema de movimiento de todo el conjunto. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de un simulador de vuelo.
- (c) *Dispositivo de entrenamiento de vuelo (FTD).*
Réplica a escala real de controles, paneles, equipamiento e instrumentos de un helicóptero en un entorno de cabina de vuelo abierta o cerrada, incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para

reproducir la actuación de un helicóptero tanto en tierra como en operaciones de vuelo en la extensión de los sistemas instalados en el dispositivo. No requiere ni sistema visual ni de movimiento. Todo ello de acuerdo con los estándares mínimos establecidos para la calificación de cada nivel FTD específico.

- (d) *Entrenador de procedimientos de navegación y vuelo (FNPT).*
Un dispositivo de entrenamiento que representa un entorno de una cabina de vuelo de un helicóptero incluyendo todo el equipamiento y el software necesarios para reproducir la actuación de un helicóptero en operaciones de vuelo hasta conseguir que los sistemas parezcan funcionar como en un helicóptero. Todo ello, de acuerdo con los estándares mínimos establecidos por la calificación de cada nivel FNPT específico.
- (e) *Dispositivo de entrenamiento de instrumentación básica (BITD).*
Dispositivo de entrenamiento basado “en tierra”, que representa la posición de pilotaje de una clase de avión o grupo de helicópteros. Puede usar paneles de instrumentos basados en pantallas y mandos de vuelo cargados con resortes, todo ello para proporcionar una plataforma que permita, al menos, el entrenamiento en aspectos procedimentales del vuelo instrumental.
- (f) *Aprobación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Aprobación STD).*
El alcance hasta el que un STD de un nivel especificado de calificación puede ser usado por personas, organizaciones o empresas de acuerdo a lo aprobado por la Autoridad. Esta aprobación tiene en cuenta las diferencias entre el helicóptero y el STD, así como la capacidad de entrenamiento y operación de la organización STD.
- (g) *Operador de un dispositivo sintético de entrenamiento (Operador STD).*
La persona, organización o empresa directamente responsable ante la Autoridad de solicitar y mantener la calificación de un determinado STD.
- (h) *Usuario de un dispositivo sintético de entrenamiento (Usuario STD).*
La persona, organización o empresa que requiere créditos para entrenamiento, verificación y pruebas mediante el uso de un STD.
- (i) *Calificación de un dispositivo sintético de entrenamiento (Calificación STD).*
El nivel de capacidad técnica de un STD de acuerdo a lo establecido en el documento de cumplimiento.
- (j) *Guía de pruebas de calificación (QTG).*
Documento diseñado para demostrar que las cualidades de manejo y actuación de un STD coinciden, dentro de los límites establecidos, con los del helicóptero, y que todos los requisitos aplicables han sido cumplidos. El QTG incluye tanto los datos

del helicóptero como los datos del STD utilizados para sustentar la validación.

JAR-STD 3H.010 Implementación

(Contenido incorporado a las disposiciones de la Orden)

SUBPARTE C – ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN Y VUELO (FNPT)

JAR-STD 3H.015 Solicitud de calificación de un FNPT.

- (a) El operador de un FNPT que requiera la calificación del mismo deberá solicitarlo a la Autoridad con al menos 3 meses de antelación.
- (b) Una vez finalizada satisfactoriamente la evaluación del FNPT, realizada por la Autoridad, se emitirá el correspondiente Certificado de Calificación STD.
- (c) Excepcionalmente, para la evaluación inicial de un FNPT, el período de solicitud, a discreción de la Autoridad, podrá ser reducido a 1 mes.

JAR-STD 3H.020 Validez de la calificación del entrenador de vuelo FNPT.

- (a) La calificación del FNPT tendrá una validez de 12 meses a menos que la Autoridad especifique otra cosa.
- (b) Una prueba de calificación FNPT para la revalidación del entrenador de vuelo puede ser realizada en cualquier momento dentro de los 60 días anteriores a la fecha de expiración de la validez reflejada en el documento de calificación. El nuevo período de validez continuará desde la fecha de expiración establecida en el documento de calificación previo.
- (c) La Autoridad podrá rechazar, revocar, suspender o modificar la calificación de un entrenador de vuelo FNPT cuando se incumplan los requisitos establecidos en la JAR-STD 3H.

JAR-STD 3H.025 Requisitos para los operadores de entrenadores de vuelo FNPT.

El operador de un FNPT deberá demostrar su capacidad para mantener las prestaciones,

funciones y demás características específicas correspondientes al Nivel de Calificación del FNPT, tal y como se detalla a continuación:

(a) Sistema de Calidad.

- (1) Se deberá establecer un Sistema de Calidad y nombrar a un Responsable de Calidad para verificar el cumplimiento y adecuación de los procedimientos establecidos, y para asegurar el mantenimiento del nivel de calificación del FNPT. El sistema de verificación deberá incluir un sistema de información al Gerente Responsable para asegurar la toma de acciones correctivas cuando sea necesario.
- (2) El sistema de calidad incluirá un sistema de aseguramiento de calidad que contenga los procedimientos designados para verificar que las actuaciones, funciones y características están siendo realizadas de acuerdo con todos los requisitos, estándares y procedimientos aplicables.
- (3) Tanto el sistema de calidad como el responsable de calidad deberán ser aceptables para la Autoridad.
- (4) El sistema de calidad deberá describirse en la documentación correspondiente.

(b) Actualizaciones y modificaciones. Mantener la relación con los fabricantes para incorporar modificaciones importantes, y especialmente:

- (1) Modificaciones en el helicóptero: Aquellas modificaciones, que resulten esenciales para el entrenamiento y verificación de las tripulaciones, deberán ser incorporadas en todos los FNPT afectados.
- (2) Modificaciones en los FNPT, incluyendo la instalación o desmontaje de los sistemas visual y de movimiento (si los hubiese):
 - (i) Siempre que proceda los operadores STD deberán proceder a la actualización de los mismos (p.ej.: a la vista de las revisiones de los datos). Aquellas modificaciones tanto en el hardware como en el software que afecten a su comportamiento en vuelo, a sus prestaciones en general, así como cualesquiera modificaciones mayores o instalación/desmontaje de los sistemas visual o de movimiento (cuando proceda), deberán ser evaluadas para determinar su posible efecto sobre los criterios originales de calificación. En caso necesario, los operadores STD deberán preparar enmiendas a cualquier prueba de validación afectada. El operador STD deberá comprobar el FNPT contra los nuevos criterios.

- (ii) La Autoridad deberá ser notificada con antelación de cualquier cambio mayor a fin de determinar si puede ser necesaria la realización de una evaluación especial antes de que vuelva a darse entrenamiento en el entrenador de vuelo FNPT.
- (c) *Instalaciones.* Asegurar que las instalaciones que albergan al entrenador de vuelo FNPT sean adecuadas en términos de seguridad y de fiabilidad en cuanto al funcionamiento del mismo.
- (1) El operador STD garantizará que tanto el FNPT como las instalaciones que lo albergan cumplen las normativas locales, estatales o nacionales vigentes en materia de Salud y Seguridad. No obstante, al menos, deberá cumplirse lo siguiente:
- (i) Tanto los ocupantes del FNPT, como el personal de mantenimiento, deberán ser debidamente instruidos en materia de seguridad del mismo.
 - (ii) Deberán disponer de los oportunos sistemas de detección, aviso y extinción de humo/fuego que garanticen la debida evacuación de los ocupantes del entrenador de vuelo FNPT.
 - (iii) Deberán disponer de los oportunos sistemas de seguridad frente a riesgos derivados de accidentes de origen eléctrico, mecánico, hidráulico y neumático, incluyendo los que pudieran ser ocasionados por los sistemas de control de carga y movimiento del entrenador FNPT (si fuese aplicable).
 - (iv) Otros elementos:
 - (A) Iluminación de emergencia.
 - (B) Salidas de emergencia y medios de evacuación.
 - (C) Señalización de zonas peligrosas.
 - (D) Barandillas y puertas de acceso.
 - (E) Dispositivos de parada de emergencia del control de cargas (si es aplicable), accesibles desde los asientos de pilotos e instructores.
 - (F) Un disyuntor eléctrico de emergencia manual o automático.
- (2) Todos los dispositivos de seguridad que incorpore el FNPT, como interruptores de seguridad e iluminación de emergencia, deberán ser objeto de comprobaciones periódicas por parte del operador STD, y como máximo, con una periodicidad anual. La realización de estas comprobaciones deberá quedar debidamente registrada.
- (d) *Equipamiento adicional.* En el caso de que el operador STD añada al FNPT equipamiento adicional (incluyendo sistema de movimiento y visual) no requerido para la calificación del mismo, la Autoridad se asegurará que el mismo no afecta de manera adversa a la calidad del entrenamiento para el que ha sido calificado. Además desde ese momento cualquier modificación, desmontaje o avería de ese equipamiento podrá afectar a la calificación obtenida.
- JAR-STD 3H.030 Requisitos para entrenadores de vuelo FNPT calificados a partir de la entrada en vigor del JAR-STD 3H**
- (a) Todo entrenador de vuelo FNPT sometido a evaluación inicial a partir de la entrada en vigor de la normativa JAR-STD 3H, será evaluado en base a los criterios JAR-STD 3H para niveles de calificación Tipo I, II o III.
 - (b) Todo FNPT será evaluado en aquellas áreas esenciales para el entrenamiento de tripulaciones de vuelo y procesos de verificación, incluyendo (cuando sea aplicable):
 - (1) Cualidades de manejo longitudinal, lateral y direccional,
 - (2) Actuaciones “en vuelo”,
 - (3) Operaciones específicas,
 - (4) Configuración de cabina de vuelo,
 - (5) Funcionamiento en operaciones normales, de emergencia y anormales,
 - (6) Funcionamiento del puesto del instructor y del control del entrenador de vuelo FNPT, y
 - (7) Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación y de los equipos instalados.
 - (c) Todo FNPT deberá someterse a las siguientes pruebas:
 - (1) Ensayos de validación y
 - (2) Ensayos funcionales y subjetivos tal y como se establece en la Guía de Pruebas de Calificación (QTG).
 - (d) Aquellos datos que se empleen para asegurar la fidelidad del FNPT, deberán ser de un estándar que satisfaga a la Autoridad, antes de que el FNPT, en cuestión, pueda obtener un nivel de calificación.
 - (e) El operador STD deberá presentar una QTG en el formato y manera aceptable para la Autoridad.
 - (f) La QTG sólo será aprobada después de finalizada una evaluación, inicial o producto de una actualización, y tras resolver a satisfacción de la Autoridad cualquier discrepancia surgida en relación con la QTG,

ésta será aprobada. Después de incluir los resultados de las pruebas realizadas bajo la supervisión de la Autoridad, la QTG aprobada pasará a denominarse Master QTG (MQTG), que será la base, tanto para la calificación del FNPT como para posteriores evaluaciones sucesivas del mismo.

(g) El operador STD deberá:

- (1) Realizar progresivamente la totalidad de la MQTG entre cada evaluación anual realizada por la Autoridad. Los resultados deberán estar fechados y deberán conservarse con el fin de garantizar, tanto al operador STD, como a la Autoridad, que los estándares del FNPT están siendo mantenidos, y
- (2) Establecer un Sistema de Control de Configuración que garantice de manera permanente la integridad tanto del hardware como del software calificado.

JAR-STD 3H.035 Requisitos para FNPTs con calificación en vigor antes de la entrada en vigor de la normativa JAR-STD 3H

- (a) Todo FNPT ó dispositivo aprobado o calificado de acuerdo con las normativas nacionales de los países miembros de las JAA antes de la entrada en vigor del JAR-STD 3H, mantendrá su aprobación o calificación (y será conocido como FNPT (G)) en base a derechos adquiridos, de acuerdo a lo establecido en los apartados (c) y (d) siguientes, siempre que no se excedan sus créditos nacionales actuales, y que el período por el que se reconozcan esos derechos adquiridos no exceda de 6 años desde el 1 de enero de 2003.
- (b) A todo FNPT/dispositivo recategorizado se le calificará de acuerdo con lo establecido en la JAR-STD 3H.030.
- (c) Todo FNPT/dispositivo que no sea recategorizado, pero que tenga un documento primario de referencia que haya sido usado para su evaluación, podrá continuar con su autorización siempre que continúe cumpliendo con el documento primario de referencia.
 - (1) Para mantener su calificación/aprobación esto FNPT/dispositivos han de evaluarse en aquellas áreas que sean esenciales para la realización de los procedimientos de verificación y de entrenamiento y pruebas de pilotos, incluyendo (cuando sea posible):
 - (i) Cualidades de manejo longitudinal, lateral y direccional,
 - (ii) Actuaciones “en vuelo”,
 - (iii) Operaciones específicas,

- (iv) Configuración de cabina,
- (v) Funcionamiento en operaciones normales, de emergencia y anormales,
- (vi) Funcionamiento del puesto del instructor y del control del FNPT, y,
- (vii) Ciertos requisitos adicionales dependiendo del nivel de calificación/aprobación y de los equipos instalados.

(2) Todo FNPT/dispositivo deberá someterse a los siguientes ensayos:

- (i) Ensayos de validación, y
- (ii) Ensayos funcionales y subjetivos.

(d) Aquellos FNPT/dispositivos que no sean recategorizados y que no tengan un documento primario de referencia utilizado para su evaluación, serán calificados mediante acuerdos especiales.

- (1) A estos FNPT/dispositivos se les emitirá una categoría especial, y
- (2) Serán objeto de las mismas pruebas funcionales y subjetivas que las indicadas en el apartado JAR-STD 3H.035-(c) (2) (ii) anterior.
- (3) Además se utilizará cualquier prueba de validación previamente reconocida.

JAR-STD 3H.040 Cambios en FNPT con calificaciones en vigor.

- (a) *Requisito de notificar cualquier cambio mayor en un FNPT.* El operador de un FNPT calificado deberá notificar previamente a la Autoridad cualquier cambio mayor que pretenda realizar en el mismo, tal como:
 - (1) Modificaciones en el helicóptero que pudieran afectar a la calificación del FNPT,
 - (2) Modificaciones en el hardware o en el software del FNPT que pudieran afectar a sus cualidades de manejo, a sus actuaciones o a las representaciones de los sistemas,
 - (3) Cambio de ubicación del FNPT,
 - (4) Cualquier desactivación del FNPT.

NOTA: La Autoridad podrá efectuar una evaluación especial del FNPT después de un cambio mayor, o cuando éste, aparentemente, no cumpla con lo establecido en su correspondiente nivel inicial de calificación.

- (b) *Mejoras en el FNPT.* Cualquier FNPT Tipo II/III podrá ser mejorado para acceder a un nivel de calificación FTD. Antes de la concesión del mismo, el FNPT deberá ser sometido a una evaluación especial.

- (1) Cuando se pretenda introducir mejoras en el FNPT, el operador STD deberá notificarlo a la Autoridad y proporcionar todos los detalles de la modificación. Si la evaluación correspondiente a la mejora no coincide con la renovación anual de calificación, se requerirá una evaluación especial para permitir al FNPT seguir estando calificado incluso al nivel previamente obtenido.
- (2) En el caso de mejora del FNPT el operador STD realizará todas las pruebas de validación para el nivel de calificación requerido.

- (c) *Nueva ubicación del FNPT.*

- (1) Cuando se trate de trasladar el FNPT a una nueva ubicación, la Autoridad deberá ser avisada con la debida antelación y aportando un plan de acción oportunamente detallado.
- (2) Antes de volver a poner en servicio el FNPT, en su nueva ubicación, el operador STD deberá realizar al menos una tercera parte de las pruebas de validación (cuando proceda) y de los ensayos subjetivos y funcionales, para asegurar que las prestaciones del FNPT se ajusten al estándar de calificación original. Una copia de toda la documentación referente a la realización de los ensayos, deberá conservarse junto con los registros del FNPT para revisión por la Autoridad.
- (3) A discreción de la Autoridad, el FNPT será sometido a una evaluación de acuerdo a sus criterios originales de calificación JAA.

- (d) *Desactivación de un FNPT con calificación en vigor.*

- (1) En caso de que el operador STD pretenda interrumpir la actividad del FNPT durante un período de tiempo dilatado, deberá ponerlo en conocimiento de la Autoridad, estableciendo los controles oportunos, para el período de inactividad del FNPT.
- (2) El operador STD deberá acordar con la Autoridad el procedimiento mediante el cual el FNPT pueda ser de nuevo puesto en servicio a su nivel de calificación original.

JAR-STD 3H.045 INTENCIONADAMENTE EN BLANCO.

JAR-STD 3H.050 Transferencia de la Calificación de un FNPT.

- (a) Cuando tenga lugar un cambio de operador STD, el nuevo operador deberá notificarlo con antelación a la Autoridad a fin de acordar un plan de transferencia del FNPT.
- (b) El FNPT, a discreción de la Autoridad, será sometido a evaluación de acuerdo con el criterio original de calificación de las JAA.
- (c) Cuando el FNPT se ajuste a su estándar original, se restaurará su nivel de calificación original. Sin embargo puede ser requerida una aprobación de usuario.

Apéndice 1 al JAR-STD 3H.030

Requisitos técnicos.

- (a) En este Apéndice se describen los requisitos mínimos para la calificación de FNPT's de los tipos I, II y III.
- (b) Cada uno de estos tipos incluye la debida descripción técnica.
- (c) Los FNPT's convertibles serán calificados para cada configuración.
- (d) Los requisitos específicos para el uso de FNPT's serán determinados por la Autoridad. Los cursos de entrenamiento especializado requieren de un adecuado estándar de simulación que deberá ser evaluado por la Autoridad. (Ver JAR-FCL 2).
- (e) Los créditos máximos se concederán de acuerdo a la normativa JAR-FCL 2, según lo indicado en las siguientes tablas.
- (f) El término "Nivel" es utilizado internacionalmente para definir diferentes estándares técnicos, tanto para los simuladores de vuelo FS, como para los dispositivos de entrenamiento de vuelo FTD, en la normativa JAR-STD 1A/2A/1H y otros documentos estándares regulatorios. Debido a razones históricas el término "Tipo" ha sido empleado en este documento antes que "Nivel". Ambos vocablos son considerados equivalentes e intercambiables.

Tabla 1 – FNPT TIPO I

Dispositivo	Requisitos Técnicos Generales	Créditos
FNPT Tipo I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una cabina lo suficientemente aislada para evitar distracciones, que deberá reproducir la de un helicóptero y en la que los interruptores y todos los mandos deberán funcionar y estar dispuestos como en un helicóptero. 2. La cabina tendrá los instrumentos, equipos, paneles, sistemas y mandos de vuelo, primarios y secundarios, suficientes, distribuidos de manera aceptable para que el entrenamiento previsto pueda ser realizado. 3. Los paneles e instrumentos estarán suficientemente iluminados para permitir la realización de las operaciones. 4. Además de los puestos de los pilotos se deberá contar con un puesto para el instructor desde el que se tenga un adecuado campo visual sobre la tripulación, los paneles. 5. Efectos de cambios aerodinámicos para las diversas combinaciones de empuje y velocidad, que habitualmente se producen en vuelo, incluyendo el efecto del cambio de actitud, resbalamiento lateral, altitud, temperatura y masa inicial del helicóptero. 6. Equipamiento de navegación correspondiente al de un helicóptero, cuyo funcionamiento respete las tolerancias establecidas para el equipo instalado a bordo del helicóptero real simulado. Incluyendo el equipo de comunicaciones (interfono y sistemas de comunicación aire/tierra). 7. Las fuerzas ejercidas sobre los mandos, y los recorridos de estos, corresponderán a los de un helicóptero. 8. Datos de navegación completos y actualizados en los últimos 3 meses, correspondientes, al menos, a 5 helipuertos representativos, con sus respectivos procedimientos de aproximación, de precisión y de no-precisión. Todas las ayudas a la navegación, incluyendo ayudas en ruta, deberían ser utilizables, y, aunque limitadas en alcance, sin restricción y sin la intervención del instructor. 9. La reproducción del sonido del motor y del rotor estará disponible. 10. Las siguientes características estarán disponibles: <ol style="list-style-type: none"> (a) efectos variables de viento y turbulencias, (b) copia en papel de la carta de navegación y de la ficha de aproximación, (c) medios para congelar la posición y el vuelo, así como posibilidad de reposicionamiento, (d) controles necesarios en el puesto de instructor para <ul style="list-style-type: none"> • realizar las tareas propias de entrenamiento, • reinicializar el FNPT a la velocidad IMC mínima o por encima de la misma, • permitir un fallo selectivo de los instrumentos básicos de vuelo y del equipo de navegación 11. La Guía de Pruebas de Calificación deberá ser elaborada y sometida por el operador STD en la forma y manera aceptable para la Autoridad. 	<p>Créditos de acuerdo con la normativa JAR-FCL y JAR-OPS.</p> <p>Para ser usado en entrenamiento de tipo, verificación y prueba de helicóptero específico, el dispositivo estará también calificado como FTD o simulador de vuelo.</p>

Tabla 2 – FNPT TIPO II

Dispositivo	Requisitos Técnicos Generales	Créditos
FNPT Tipo II	<p>Como en el Tipo I con las siguientes incorporaciones o enmiendas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La cabina, incluyendo el puesto del instructor, debe ser cerrada y contará con un puesto de observador. 2. Los CB (<i>Circuit Breakers</i>) deberán funcionar correctamente durante la ejecución de procedimientos, anomalías o actuaciones directas de la tripulación sobre los mismos. 3. Los asientos de los tripulantes deben ser regulables para permitir al ocupante conseguir la posición de referencia de los ojos, propia del helicóptero. El sistema visual será instalado para alinearse con la posición del ojo. 4. Debe disponerse de un modelo genérico que represente el manejo en tierra y los efectos de despegue vertical, de vuelo estacionario y aterrizaje, incluyendo la reproducción de ruidos y datos visuales. 	<p>Créditos de acuerdo con la normativa JAR-FCL y JAR-OPS.</p> <p>Para ser usado en entrenamiento de tipo, verificación y prueba de helicóptero específico, el dispositivo estará también calificado como FTD o simulador de vuelo.</p>

Dispositivo	Requisitos Técnicos Generales	Créditos
	<p>5. Los sistemas deben poder simular los procedimientos normales, anormales y de emergencia, propios de un helicóptero, de acuerdo a los requisitos del entrenamiento. Una vez activados, el correcto funcionamiento de los sistemas será el resultado de la gestión de los mismos efectuada por los pilotos, sin necesidad de ninguna otra actuación por parte del instructor.</p> <p>6. El puesto del instructor debe incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> Impresora para el trazado gráfico dinámico de la trayectoria de descenso durante las aproximaciones, empezando en un punto fijo de aproximación final, e incluyendo el perfil vertical. Instalaciones de apoyo para el entrenamiento requerido. Base de nubes y visibilidad regulable. <p>7. Las fuerzas ejercidas sobre los mandos y recorridos de éstos deben responder de la misma manera, a igualdad de condiciones de vuelo, que en un helicóptero.</p> <p>8. El modelo aerodinámico deberá representar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las características del rotor principal y de cola. Los efectos del hielo en la estructura y en el motor del helicóptero. Los efectos de acoplamiento cruzado. Los cambios en la configuración y localización de la masa y del centro de gravedad, y El anillo (vortex ring). <p>9. Sonidos significativos de los equipos de cabina y de rotor, en función de las actuaciones de los pilotos, tal y como se producirían en la configuración de un helicóptero.</p> <p>10. Un sistema visual (noche/crepúsculo y día) capaz de proporcionar un campo de visión mínimo de 150 grados horizontalmente desde el punto medio del ojo y 40 grados verticalmente.</p> <p>Las respuestas del sistema visual y de los instrumentos de cabina a actuaciones sobre los controles deben estar coordinadas con precisión para proporcionar la integración de las respuestas necesarias.</p> <p>11. Deberá proporcionarse una base de datos de escenarios visuales suficiente para apoyar los requisitos del entrenamiento, incluyendo, donde sea aplicable:</p> <ol style="list-style-type: none"> Áreas específicas dentro de cada escenario, que necesiten una alta resolución, como apoyo a los ejercicios y al entrenamiento del aterrizaje, despegue y vuelo estacionario, cercano a tierra, fuera del helipuerto. Deberá proporcionarse suficiente detalle visual para el vuelo de travesía y permitir una ayuda a la navegación sobre una longitud igual a 30 minutos en la media de velocidad de crucero. En aproximaciones basadas en radares embarcados, se deberá incluir representaciones de suelo de la instalación. Para el entrenamiento con NVG (Gafas de Visión Nocturna) la pantalla deberá tener la capacidad de representar varias escenas con los niveles ambientales de luz/color requeridos. 	

Tabla 3 – FNPT TIPO III

Dispositivo	Requisitos Técnicos Generales	Créditos
FNPT Tipo III	<p>Como en el Tipo II con las siguientes incorporaciones o enmiendas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Modelo atmosférico de comportamiento local del viento, tales como el efecto de las montañas y estructuras, como se requiera entrenar maniobras y procedimientos. Un sistema visual (noche/crepúsculo/día) capaz de proporcionar un campo de visión de un mínimo de 150 grados horizontalmente desde el punto medio del ojo y 60 grados verticalmente. Escenarios visuales de alta resolución para entrenar, al menos, las siguientes maniobras y procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> Helipuertos elevados (incluyendo plataformas). Áreas confinadas. 	<p>Créditos de acuerdo con la normativa JAR-FCL y JAR-OPS.</p> <p>Para ser usado en entrenamiento de tipo, verificación y prueba de helicóptero específico, el dispositivo estará también calificado como FTD o simulador de vuelo.</p>

Tabla 4 – Requisitos mínimos para la obtención de créditos en entrenamiento MCC en FNPT's de TIPOS II/III.

Los FNPT's, tipos II y III, pueden ser utilizados por entrenamiento MCC siempre que cumplan los siguientes requisitos.

Dispositivo	Requisitos Técnicos Generales	Créditos máximos
FNPT Tipo II/III MCC	<p>Para que un FNPT pueda ser utilizado en entrenamiento MCC los requisitos de los Tipos II y III deben ser completados como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe simular configuración multimotor y multipiloto. 2. Debe simular reserva en actuaciones para el caso de fallo de un motor de acuerdo con criterios CAT. A. 3. Debe simular tren retráctil (cuando sea procedente). 4. Debe simular sistemas antihielo y deshielo (si fuese aplicable). 5. Debe simular sistemas de detección y extinción de incendio. 6. Debe simular controles de vuelo duales. 7. Debe simular sistemas de piloto automático con modos superiores. 8. Debe incluir 2 Transceptores VHF. 9. Debe incluir 2 Receptores VHF NAV (VOR, ILS, DME). 10. Debe incluir 1 Receptor ADF. 11. Debe incluir 1 Receptor de marcación. 12. Debe incluir 1 Transpondedor. 13. Debe incluir 1 GPS (si fuese aplicable). 14. Debe incluir 1 Radar meteorológico (cuando sea aplicable). <p>Los siguientes indicadores deberán estar localizados en el mismo sitio en los paneles de instrumentos de ambos pilotos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidad. 2. Actitud de vuelo. 3. Altimetro y radioaltimetro (si fuese aplicable). 4. HSI. 5. Velocidad vertical (VSP). 6. ADF. 7. VOR, ILS, DME. 8. Indicación de baliza de marcación (si fuese aplicable). 9. Cronómetro (si fuese aplicable). 	<p>Créditos de acuerdo con la normativa JAR-FCL y JAR-OPS.</p> <p>Para ser usado en entrenamiento de tipo, verificación y prueba de helicóptero específico, el dispositivo estará también calificado como FTD o simulador de vuelo.</p>