



CURSO INICIAL PILOTO VALIDADOR

***FLIGHT VALIDATION PILOT
GROUND TRAINING***



CONTENIDO

MODULO 1

- Objetivo del curso
- Reglamentación
- Conceptos
- Codificación
- Proceso de Validación

MODULO 2

- Ground Validation
- Pre-Flight Validation
- Flight Preparation

MODULO 3

- Flight Validation
- Conclusiones

MODULO 3



CONTENIDO

MODULO 3

- 
- **Flight Validation**
 - **Conclusiones**



FLIGHT VALIDATION

SIMULATOR
EVALUATION

FLIGHT
EVALUATION
(SI APLICA)

FLIGHT VALIDATION



FLIGHT VALIDATION

SIMULATOR EVALUATION

OACI 9906

2.3 PASO 3: REALIZAR EVALUACIÓN EN SIMULADOR

2.3.1 Generalidades

2.3.1.1 La evaluación en simulador debe ser realizada por un FVP calificado y con experiencia, que esté certificado o aprobado por el Estado.



FLIGHT VALIDATION

FLIGHT EVALUATION (SI APLICA)

OACI 9906

2.4 PASO 4: REALIZAR EVALUACIÓN EN VUELO

2.4.1 Generalidades

2.4.1.1 La evaluación en vuelo debe ser realizada por un FVP calificado y con experiencia, que esté certificado o aprobado por el Estado.



FLIGHT VALIDATION

- ON Course / ON Path
- Evaluación de NavDB
- Evaluación Lateral y Vertical
- Approach
- Missed Approach
- Valores de Tolerancia
- Factores Humanos
- Formularios OACI



ON COURSE / ON PATH

Los errores de precisión en la navegación varían de acuerdo al modo de Flight Guidance acoplado.

Para minimizar el **Flight Technical Error** es imperativo el uso de FLIGHT DIRECTOR y AUTOPILOT (en sus modos adecuados para el tipo de procedimiento).

**El procedimiento se debe validar
ON COURSE / ON PATH.**



EVALUACIÓN DE NAVDB

- Comparación entre la **trayectoria** codificada y la trayectoria REAL.
- Verificar suficiente distancia entre fijos que permitan al avión volar entre los mismos **estabilizado** (sin bypass de fijos o segmentos).
- Los segmentos deben ser lo suficientemente **amplios** para permitir la desaceleración o cambios de altitudes si fuesen necesarios.

ARINC 424
NavDB



EVALUACIÓN LATERAL Y VERTICAL

- La transición lateral y vertical entre las fases de DEPARTURE, ENROUTE, DESCENT y APPROACH se deben producir de una manera estabilizada, consistente y predecible. No deben producirse desconexiones involuntarias del AUTOPILOT o del FLIGHT DIRECTOR.

Por ejemplo, un incorrecto PATH TERMINATOR puede tener como consecuencia problemas en la “flyability” del procedimiento, tanto lateral como vertical.



EVALUACIÓN LATERAL Y VERTICAL

Evaluar en cada segmento:

- “Flyability”
- Bank Angle
- Rate of Descent
- En segmento Final, posición del avión con respecto a la pista
- Cursos/Ángulos de Interceptación
- TAWS Caution / Warnings



APPROACH

- Los segmentos de aproximación se deben volar de acuerdo a las altitudes publicadas en el IFP.
- Procedimientos con GUÍA VERTICAL deben ser evaluados hasta la DA verificando:
 - ✓ Full Stop Landing
 - ✓ Missed Approach
- Se debe VALIDAR cada DA/MDA del IFP por separado.



MISSED APPROACH

Se debe volar el MISSED APPROACH Procedure completo de acuerdo a lo publicado en el IFP hasta alcanzar el último punto en el mismo (EJ: “MA Holding Fix”) con la Altitud requerida.



VALORES DE TOLERANCIA

OACI PANS-OPS Doc 8168 Volúmen 2



VALORES DE TOLERANCIA

OACI PANS-OPS Doc 8168 Volúmen 2

Table I-2-3-1. Turn construction parameter

Segment or fix of turn location	Speed (IAS) ¹	Altitude/height	Wind	Bank angle ²	FTT (seconds)			
					c (seconds)		Outbound timing tolerance	Heading tolerance
					Bank establishment time	Pilot reaction time		
Departure	Final missed approach IAS + 10%, see Table I-4-1-1 or I-4-1-2 ³	Turn at altitude/height: Specified altitude/height Turn at turn point: A/D elevation + height based on 10% climb from DER	95% omni-directional wind or 56 km/h (30 kt) for wind spirals	For turn area calculation: 15° For establishment of the average flight path only: 15° until 305 m (1 000 ft) 20° between 305 m (1 000 ft) and 915 m (3 000 ft) 25° above 915 m (3 000 ft)	3	3	N/A	N/A
En-route	585 km/h (315 kts)	Specified altitude	95% probability wind, or ICAO standard wind ⁴	15°	5	10	N/A	N/A
Holding	Table II-4-1-1 ²	Specified altitude	ICAO standard wind ⁴	For conventional and RNAV except RNP: 25° For RNP: 23° for FL < 245 and 15° for FL > 245	5	6	10	5°
Initial approach – reversal and racetrack procedures	Table I-4-1-1 or I-4-1-2	Specified altitude	ICAO standard wind ⁴ or statistical wind	25°	N/A	N/A	N/A	5

I-2-3-6

Procedures – Aircraft Operations – Volume II



VALORES DE TOLERANCIA

OACI PANS-OPS Doc 8168 Volúmen 2

13/11/14

Segment or fix of turn location	Speed (IAS) ¹	Altitude/height	Wind	Bank angle ²	FTT (seconds)			
					c (seconds)		Outbound timing tolerance	Heading tolerance
					Bank establishment time	Pilot reaction time		
Initial approach – DR track procedures	CAT A, B – 165 to 335 km/h (90 to 180 kts) CAT C, D, E – 335 to 465 km/h (180 to 250 kts)	CAT A, B – 1 500m (5 000 ft) CAT C, D, E – 3 000 m (10 000 ft)	ICAO standard wind ⁴ DR leg: 56 km/h (30 kts)	25°	5	6	N/A	5
IAF, IF FAF	See Table I-4-1-1 and I-4-1-2 Use initial approach speed for turn at IAF or IF Use maximum final approach speed for turn at FAF.	Specified altitude	95% omni-directional wind or 56 km/h (30 kt)	25°	5	6	N/A	N/A
Missed approach	Table I-4-1-1 or I-4-1-2 ¹	A/D elevation + 300 m (1 000 ft)	56 km/h (30 kt)	15°	3	3	N/A	N/A
Visual manoeuvring using prescribed track	See Table I-4-1-1 and I-4-1-2	A/D elevation + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	25°	N/A	N/A	N/A	N/A
Circling	See Table I-4-1-1 and I-4-1-2	A/D elevation + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	20°	N/A	N/A	N/A	N/A

GENERAL NOTES:

- For the specific application of the parameters in the table, see the applicable chapters.
- The rate of turn associated with the stated bank angle values in this table shall not be greater than 3°/s, except for visual manoeuvring using prescribed track.

Note 1.— Where operationally required to avoid obstacles, reduced speeds as slow as the IAS for intermediate missed approach may be used, provided the procedure is annotated “Missed approach turn limited to _____ km/h (kt) IAS maximum.”

Note 2.— The conversion from IAS to TAS is determined using a temperature equal to ISA at the corresponding altitude plus 15° C. Holding procedures are an exception; the calculation formula includes correction for compressibility and appears in Part II, Section 4, Appendix to Chapter 1.

Part I – Section 2, Chapter 3

I-2-3-7



VALORES DE TOLERANCIA

Verificar que las Dispensas/Programa de Mitigación de Desvíos de criterio de diseño (Ej: FOSA), no comprometen la seguridad.



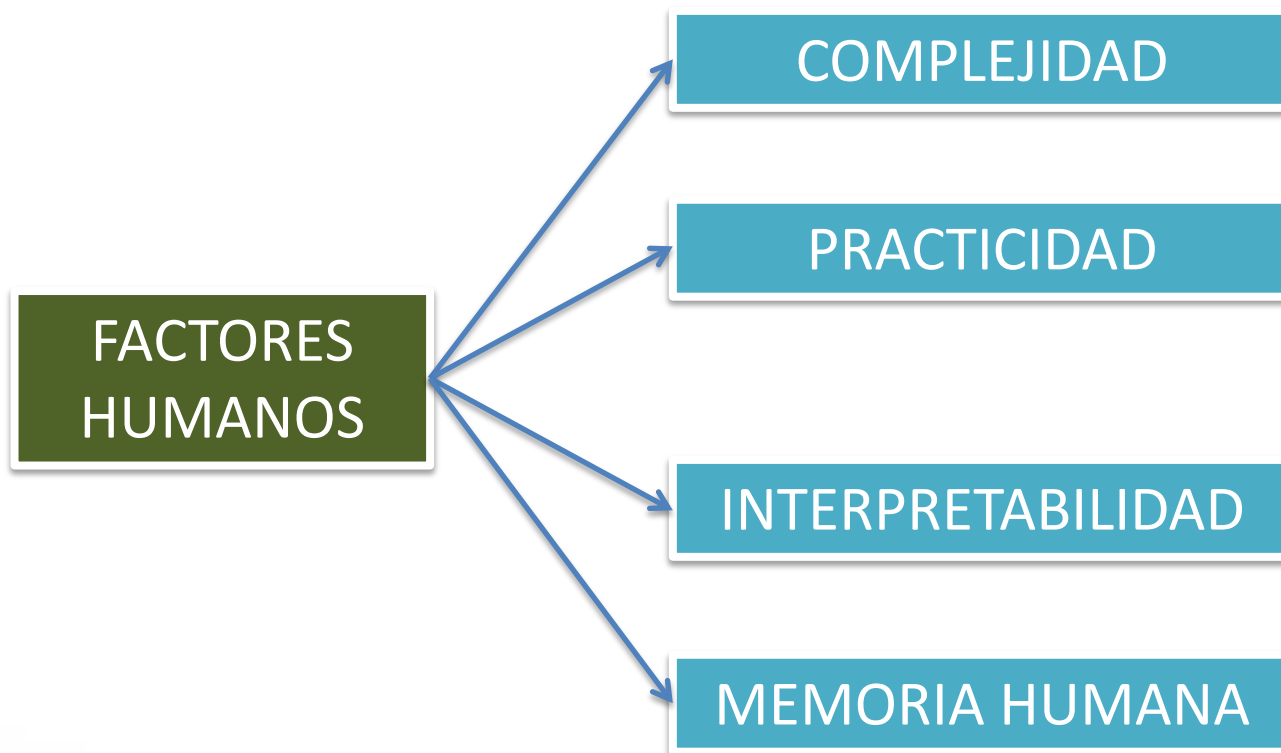
FACTORES HUMANOS

Considerar:

- Carga de trabajo en cada segmento.
- Complejidad en la lectura de la carta e información de la misma.
- Considerar que el IFP debe aplicar para un piloto de poca experiencia en condiciones IMC.



FACTORES HUMANOS





FORMULARIOS OACI

PRE-FLIGHT VAL.

Ap C-2

Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo — Volumen 5

C.1 Lista de verificación para la validación antes del vuelo — aeronaves de alas fijas

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA VALIDACIÓN ANTES DEL VUELO — AERONAVES DE ALAS FIJAS			
ENCABEZAMIENTO DEL INFORME			
Fecha:	Tipo de validación (procedimiento nuevo/enmendado):		
Organización:			
Título del procedimiento:			
Lugar:			
Aeropuerto:	Pista:		
Nombre/teléfono del evaluador:			
Especificación de navegación PBN:			
VALIDACIÓN ANTES DEL VUELO			
			SATISFACTORIO
			SI NO
Formularios, cartas y mapas del material sobre IFP			
Verificación de datos (por ejemplo, aeródromo/helipuerto, aeronáutico, obstáculo, codificación ARINC)			
Ubicación de los obstáculos dominantes			
Exactitud y complejidad de la representación gráfica (carta)			
Uso previsto y requisitos especiales			
Diseño general (es decir, práctico, completo, claro y seguro)			
Efecto sobre el procedimiento de las dispensas de los criterios normalizados de diseño			
La longitud de los tramos y las pendientes de descenso permiten desaceleración/configuración			
Comparación de la base de datos de navegación FMS con el diseño, la codificación y la información cartográfica pertinente del IFP			
Cartografía de la notificación de los límites de temperatura fría/caliente			
Informes de inspección en vuelo disponibles			
OBSERVACIONES			
Se necesita evaluación en simulador		SI	NO
Se necesita evaluación en vuelo		SI	NO
PROCEDIMIENTO	APROBADO		DESAPROBADO
FIRMA DEL EVALUADOR:			
Fecha:			



FORMULARIOS OACI

SIMULATOR EVA.

Apéndice C. Plantillas de validación para aeronaves de alas fijas

Ap C-3

C.2 Lista de verificación para la evaluación en simulador — aeronaves de alas fijas

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN SIMULADOR — AERONAVES DE ALAS FIJAS			
ENCABEZAMIENTO DEL INFORME			
Fecha:	Tipo de validación (procedimiento nuevo/enmendado):		
Organización:			
Título del procedimiento:			
Lugar:			
Aeropuerto:	Pista:		
Nombre/teléfono del evaluador:			
Especificación de navegación PBN:			
		SATISFACTORIO	
		SI	NO
Comparación entre la base de datos de navegación FMS y los documentos de las fuentes, incluida la codificación ARINC 424 apropiada.			
Proporciona documentación sobre el simulador, con inclusión de soporte lógico FMS			
Evaluada más rápida y/o más lenta de lo que figura en la carta			
Evaluada a límites de temperatura permitidos			
Evaluada con elementos de viento adverso			
La derrota se corresponde con el diseño del procedimiento			
Aplicabilidad del procedimiento en la práctica			
Evaluación de los factores humanos			
REQUISITOS ADICIONALES PARA ACTIVIDADES EN SIMULADOR			CUMPLIDO
Determinar si la siguiente información es satisfactoria o no para cada segmento del procedimiento según corresponda: rumbo/derrota, distancia, alertas del TAWS, pendiente de la trayectoria de vuelo (solo para el tramo final) y anotar los elementos relativos al viento y las condiciones de temperatura			
Anotar el ángulo máximo de inclinación lateral registrado durante cualquier tramo RF			
Registrar los datos de la simulación (si corresponde)			
OBSERVACIONES			
PROCEDIMIENTO	APROBADO	DESAPROBADO	
FIRMA DEL EVALUADOR:			
Fecha:			



FORMULARIOS OACI

FLIGHT EVA. 1/2

Ap C-4

Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo — Volumen 5

C.3 Lista de verificación para la evaluación en vuelo — aeronaves de alas fijas

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN VUELO — AERONAVES DE ALAS FIJAS		
ENCABEZAMIENTO DEL INFORME		
Fecha:	Tipo de validación (procedimiento nuevo/enmendado):	
Organización:		
Título del procedimiento:		
Lugar:		
Aeropuerto:	Pista:	
Nombre/teléfono del evaluador:		
Especificación de navegación PBN:		
PLANIFICACIÓN		
		CUMPLIDO
Verificar que estén disponibles todos los elementos necesarios del material sobre IFP, incluidos: gráficos, textos, mapas, formulario de presentación		
Asegurarse de que estén disponibles todos los formularios necesarios para la validación en vuelo		
Comprobar que las aeronaves y la aviónica sean apropiadas para el IFP que se evalúa		
¿Requiere el procedimiento el uso del piloto automático o dispositivo director de vuelo?		
ANTES DEL VUELO		
		CUMPLIDO
Examinar la evaluación de la validación antes del vuelo		
Examinar los resultados de la evaluación en simulador (si corresponde)		
Planificación de la evaluación de obstáculos: esferas de preocupación, capacidad para identificar los límites laterales del área de evaluación de obstáculos y operar dentro de ellos (si fuera necesario)		
Verificar la fuente de datos del IFP para el FMS de las aeronaves (creación electrónica o manual)		
Evaluar el estado del sistema de navegación en el momento del vuelo (NOTAM, RAIM, interrupciones de servicio)		
Requisitos meteorológicos		
Requisito de evaluación nocturna (si corresponde)		
Ayuda para la navegación (NAVAID) requerida (si corresponde)		
Combinación de múltiples evaluaciones IFP		
Tiempo de vuelo estimado		
Coordinación (según corresponda) con ATS, diseñador del procedimiento, autoridad aeroportuaria		
Equipos y medios necesarios para el registro electrónico del vuelo de validación		
GENERAL		
		SATISFACTORIO
		SÍ NO
El gráfico del IFP (carta) es completo y correcto		
Verificar si hay interferencias: documentar todos los detalles relacionados con la RFI detectada		
Comunicación por radio satisfactoria		
La cobertura radar requerida es satisfactoria		
Verificar que las señales de pista, la iluminación y el VASIS sean adecuados		
Fuentes de altímetro		
Se presta atención adicional a las áreas no estudiadas		



FORMULARIOS OACI

FLIGHT EVA. 2/2

Apéndice C. Plantillas de validación para aeronaves de alas fijas

Ap C-5

APLICABILIDAD DEL PROCEDIMIENTO EN LA PRÁCTICA		SATISFATORIO	
		SI	NO
Para los procedimientos de aproximación con mínimos en circuito, verificar el obstáculo dominante para cada categoría de vuelo en circuito			
Comparación entre la base de datos de navegación FMS y los documentos de las fuentes, incluida la codificación ARINC 424 apropiada.			
<i>Nota.— Si se emplea el ingreso manual, en este campo se indica "N/A" y se debe insertar una nota en la sección de observaciones para alertar a la autoridad que aprueba el procedimiento de que es preciso que se realice una revisión teórica del procedimiento codificado o que un piloto de la compañía efectúe una evaluación operacional antes de que se otorgue la aprobación operacional.</i>			
Los factores humanos y el volumen general de trabajo son satisfactorios			
¿Se observó alguna pérdida de RAIM?			
¿Se observó alguna pérdida de RNP (si corresponde)?			
Procedimiento de aproximación frustrada			
Pendiente ascensional/de descenso			
Procedimiento ejecutado con acoplamiento automático			
Longitud del tramo, virajes y ángulos de inclinación lateral, restricciones de velocidad y tolerancia de desaceleración			
TAWS			
PROCEDIMIENTO DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS		SATISFATORIO	
		SI	NO
La longitud de los tramos, los rumbos/derrotas y las ubicaciones de los puntos de recorrido concuerdan con el diseño del procedimiento			
Ángulo vertical de la trayectoria de planeo del tramo final (si corresponde)			
Altura de franqueamiento del umbral (LTP o FTP), si corresponde			
Alineación del curso			
Alineación a lo largo de la derrota			
Bloque de datos FAS			
OBSERVACIONES			
PROCEDIMIENTO	APROBADO	DESAPROBADO	
FIRMA DEL EVALUADOR:			
Fecha:			



CONTENIDO

MODULO 3

- Flight Validation
- **Conclusiones**





CONCLUSIONES

Documentar todo el Proceso de Validación.
Determinar si el IFP esta listo para la etapa de **IMPLANTACIÓN**.





FORMULARIO OACI

CONCLUSIONES

Ap C-6

Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo — Volumen 5

C.4 Lista de verificación para el informe de validación — aeronaves de alas fijas

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL INFORME DE VALIDACIÓN — AERONAVES DE ALAS FIJAS	
ENCABEZAMIENTO DEL INFORME	
Fecha:	Tipo de validación (procedimiento nuevo/enmendado):
Organización:	
Título del procedimiento:	
Lugar:	
Aeropuerto:	Pista:
Nombre/teléfono del evaluador:	
Especificación de navegación PBN:	
CON POSTERIORIDAD AL VUELO	
	CUMPLIDO
Evaluar los datos recopilados	
Presentar informe de validación en vuelo con los datos electrónicos de vuelo registrados para los archivos	
Solicitar acción NOTAM (si corresponde)	
Firmar y presentar la documentación de presentación del IFP	
OBSERVACIONES	
PROCEDIMIENTO	APROBADO
	DESAPROBADO
FIRMA DEL EVALUADOR:	
Fecha:	

FIN
MODULO 3