

RLA/06/901 – Reunión Virtual GESEA SG2 /PANS OPS (16 - 21 de julio del 2020)



ICAO



Optimización de mínimos en procedimientos ILS

Raymundo Hurtado
LATAM Airlines

Aeropuertos analizados

- SPRU
- SEGU

Métodos para calcular la OCA/H

Ref. Doc 8168 Vol 2

- 1. Superficies ILS básicas** – Basadas en las superficies limitadoras de obstáculos del Anexo 14 OACI y una superficie de aproximación frustrada;
- 2. Superficie de evaluación de obstáculos (OAS)** – Formada por seis superficies planas en pendiente dispuestas simétricamente alrededor de la derrota de precisión, y por el plano horizontal que contiene el umbral de pista. La geometría de estas superficies está definida por cuatro ecuaciones lineales de la forma $z = Ax + By + C$.
- 3. Modelo de riesgo de colisión (CRM)** – Es un programa de computadora que establece el riesgo numérico que puede compararse con el nivel de seguridad operacional adecuado para las aeronaves que operan a una OCA/H especificada.
El CRM se diseñó para cumplir con el nivel de seguridad operacional de 1×10^{-7} por aproximación.

Adjunto a la Parte II

ILS: ANTECEDENTES SOBRE EL FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS ILS Y SOBRE LOS VALORES DE ACTUACIÓN DEL EQUIPO DE A BORDO Y DE TIERRA, RELACIONADOS CON LAS SUPERFICIES DE EVALUACIÓN DE OBSTÁCULOS DE LAS CATEGORÍAS I Y II, UTILIZADOS EN EL MODELO MATEMÁTICO

- El modelo de riesgo de colisión y las correspondientes superficies de evaluación de obstáculos se diseñaron para cumplir con un nivel de seguridad operacional de 1×10^{-7} por aproximación.
- Las OAS se trazaron de modo que debían contener curvas de isoprobabilidad de 10^{-7} a cualquier distancia.

Superficie OAS X

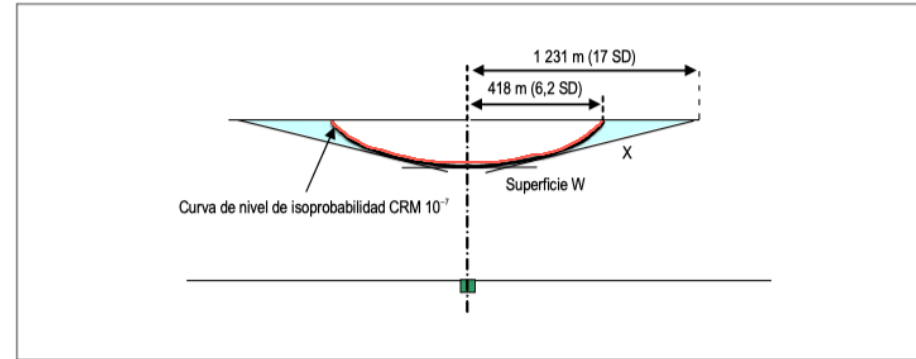


Figura II-Adj-3. Corte vertical para el CRM del ILS y la OAS a una distancia de 7 800 m y en condiciones normales para ILS CAT I, 3° de trayectoria de planeo y 3 000 m de umbral de distancia a la antena del LOC

Superficie OAS W

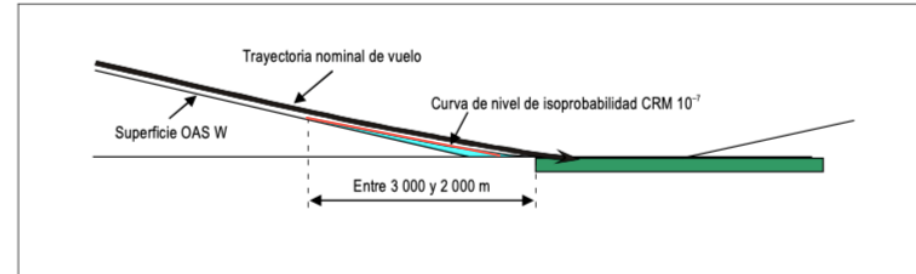


Figura II-Adj-4. Superficie OAS W comparada con la trayectoria de vuelo CRM

CRM Variables

- Obstacle location (x, y, z) and dimensions
- Aircraft dimensions (wingspan, height from ILS antenna to wheels)
- Aircraft approach speed category
- Aircraft climb gradient (standard 2.5%)
- Type of approach (Cat I or Cat II)
- Elevation
- Obstacle clearance height (OCH)
- Reference datum height (RDH, standard is 15 m [50 ft])
- Localizer course (use standard of 213.36 m [700 ft])
- Distance from localizer to threshold (use standard of 3800 m [12470 ft])
- Glide path

Table B-3. Standard deviations of aircraft displacement during an ILS approach (ICAO Doc 9274) for ranges less than 1200 m

ILS Category	Lateral Displacement, m	Vertical Displacement, m		
		2.5° Glide Path	3.0° Glide Path	3.5° Glide Path
Cat I	16.4	4.9	5.8	6.8
Cat II Flight Director	11.4	4.5	5.3	6.1
Cat II Autopilot	11.4	3.7	4.4	5.1

TRUJILLO – ILS - Método CRM

- Trayectoria RNP 0.3 en Fase M/A
- MAX IAS en RF 175 KT

- A-320 214
- 65.000 KG LW
- Temperatura 25°
- **RWY 02 DA 246 FT** con una gradiente mínima del 3%
- Posición **RU972** alcanza los 650 ft con un motor inoperativo , luego un viraje a la izquierda con un ángulo de banqueo de 15°
- Posición **RU974** alcanza los 1500 ft para posterior seguir a la posición **IREPO** a 3000 ft



CRM Assessment

Cat	OCA req.	Risk requested (procedure OCA / user OCA)	
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 246 ft MSL <input type="checkbox"/>	ft MSL

All obstacles Shapes selection

CRM

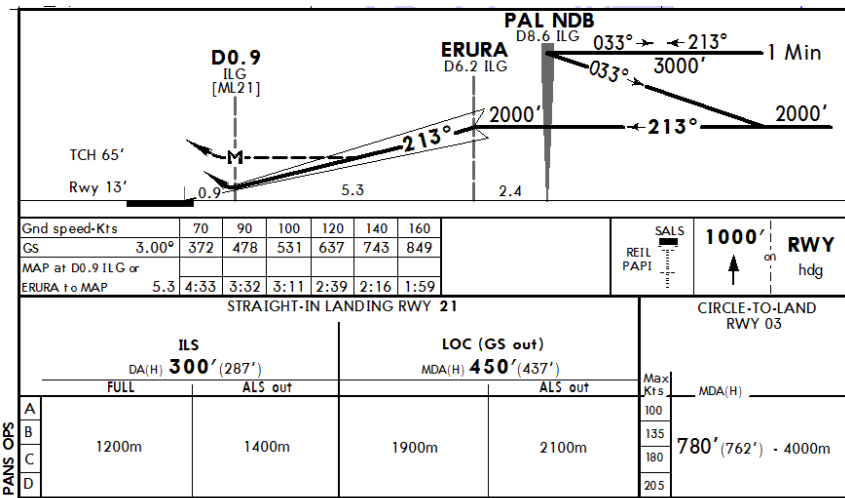
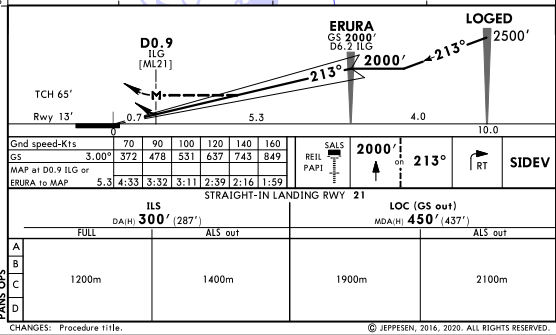
CrM Analysis Results:

Category	Collision Risk Type	OCH	Collision Risk Total	Collision Risk Ground Plane	Ident	Description	X	Y1	Y2	Z	Risk
C	Specified OCH	200 ft	3.4E-10	1.6E-11	Obst-RU026	ANTENNA	-994.56	246.28	246.28	39.93	3.2E-10
C	Minimum OCH	163 ft	9.2E-08	1.1E-08	Obst-RU026	ANTENNA	-994.56	246.28	246.28	39.93	7.7E-08

SEGU – ILS – Método OAS

SEGU/GYE
JOSE JOAQUIN DE OLMEDO INTL
12 JUN 20
Eff 18 Jun (11-4)
JEPPESSEN
GUAYAQUIL, ECUADOR
ILS or LOC W Rwy 21

ATIS 115.9	*GUAYAQUIL Approach (R) 120.7 119.3	GUAYAQUIL Tower 118.3 118.9	Ground 121.9
LOC ILG 110.3	Final Apch Crs 213°	ERURA 2000' (1987')	ILS DA(H) 300' (287')
MISSED APCH: Climb on course 213° to at or above 2000', then turn RIGHT to SIDEV climbing to 4000' and join hold, or proceed according to ATC instructions. Missed Apch Climb Gradient Min 5.0%.			Apt Elev 18' Rwy 13'
All sect: hPa Rwy Elev: 0 hPa Trans Level: By ATC Trans alt: 3000'			MSA ARP 3400
RNAV 1 or RNP 1			
1. DME and GNSS required. 2. Glide slope not usable below 300'.			



CHANGES: Procedure title, compulsory waypoint. © JEPPESSEN, 2001, 2020. ALL RIGHTS RESERVED.

Clearance Report

Clearance Tree

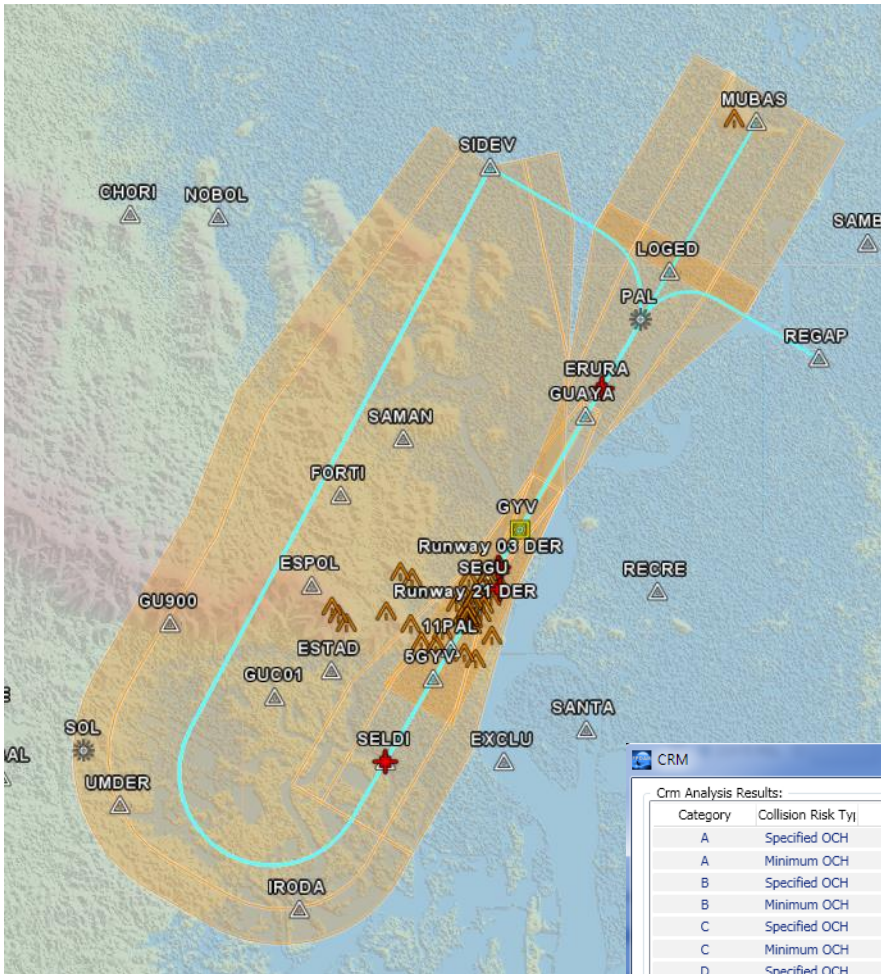
Procedure: ILS21R

- REGAP APPROACH Transition Initial TF LOGED
- SIDEV APPROACH Transition Initial TF LOGED
- MUBAS APPROACH Transition Initial TF LOGED
- FINAL Transition Intermediate CF GU. Final CF
- MISSED Transition Missed Approach CA Missed Approach DF

Type: Procedure ID: ILS21R

#	ID	Lat	Lon	Total Elevation	DA [ft]	DH [ft]	Location	Type	MOC [ft]	OAS [ft]	OAS Penetration
1	Obst-026	02° 09' 05.7000" S	79° 52' 58.6100" W	157.48	318.00 (318)	304	Y Right	Obstacle	161	90	67
2	Barcelo	02° 10' 38.0000" S	79° 54' 15.0000" W	542.34	218.84 (219)	205	Z	Obstacle	-	464	78
3	DTM	02° 08' 53.9355" S	79° 52' 43.7054" W	42.65	203.17 (204)	189	Ground	Terrain	161	14	29
4	DTM	02° 09' 14.9469" S	79° 52' 53.5931" W	39.37	199.89 (200)	186	Ground	Terrain	161	14	25
5	DTM	02° 08' 55.1715" S	79° 52' 43.7054" W	39.37	199.89 (200)	186	Ground	Terrain	161	14	25
6	DTM	02° 09' 13.7109" S	79° 52' 57.3010" W	36.09	196.60 (197)	183	Ground	Terrain	161	14	22
7	DTM	02° 09' 12.4750" S	79° 52' 58.5370" W	36.09	196.60 (197)	183	Ground	Terrain	161	14	22
8	DTM	02° 09' 14.9469" S	79° 52' 52.3572" W	36.09	196.60 (197)	183	Ground	Terrain	161	14	22
9	DTM	02° 08' 44.0479" S	79° 52' 37.5256" W	32.81	193.32 (194)	179	W	Terrain	161	20	13
10	DTM	02° 08' 42.8119" S	79° 52' 37.5256" W	32.81	193.32 (194)	179	W	Terrain	161	23	10

SEGU – ILS – Método CRM



CRM Assessment

Cat	OCA req.	Risk requested (procedure OCA / user OCA)
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 214 ft MSL <input type="text"/> ft MSL
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 214 ft MSL <input type="text"/> ft MSL
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 214 ft MSL <input type="text"/> ft MSL
D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 214 ft MSL <input type="text"/> ft MSL

All obstacles
 Shapes selection

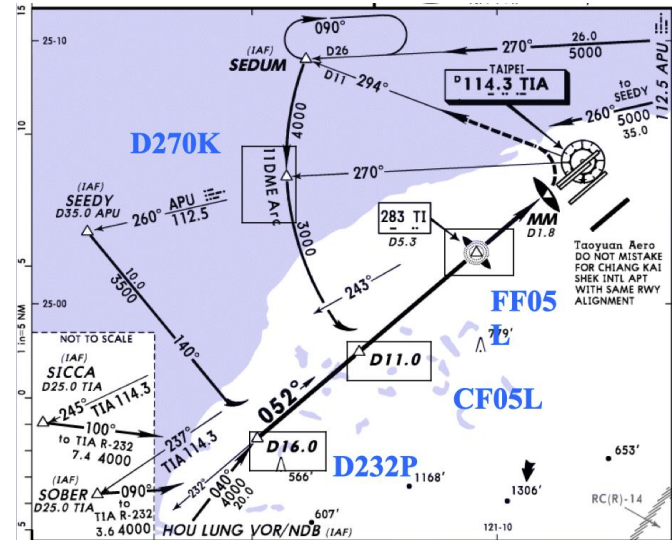
CRM

CrM Analysis Results:

Category	Collision Risk Tyj	OCH	Collision Risk Toj	Collision Risk Gr:	Ident	Description	X	Y1	Y2	Z	Risk
A	Specified OCH	200 ft	4.8E-10	7.2E-13	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	4.8E-10
A	Minimum OCH	140 ft	8.9E-08	2.9E-08	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	3.4E-08
B	Specified OCH	200 ft	2.3E-09	3.3E-12	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	2.2E-09
B	Minimum OCH	150 ft	9.9E-08	2.6E-08	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	5.5E-08
C	Specified OCH	200 ft	1E-08	1.6E-11	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	1E-08
C	Minimum OCH	165 ft	9.8E-08	8.1E-09	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	8.5E-08
D	Specified OCH	200 ft	4E-08	7.2E-11	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	4E-08
D	Minimum OCH	185 ft	9.9E-08	8.8E-10	Obst-026	ANTENNA	-694.64	255.12	255.12	43.59	9.7E-08

Recomendaciones

- En ILS APCH: Evitar virajes antes del umbral de aproximación;
- Waypoints en aproximaciones a la misma pista deben ser los mismos;
- Evitar overfly waypoints;
- Evitar DME Fixes sin nombres.



Lufthansa Systems FlightNav

General Navigation Data Information

Issue 5/2012

20. November 2012

Precision approaches: missed approach procedure requires a turn prior to landing threshold

The purpose of this document is to provide information about a change in the Navigation Data Coding procedures at Lufthansa Systems which will affect all Lido FMS Navigation Database Users.

Situation

Up to ARINC 424-19, the coding of a precision approach always mandates the runway to be coded as the missed approach point. However, the missed approach procedures of a limited number of ILS approaches at certain airports require a turn prior to the landing threshold. The latest version of the ARINC 424 Standard (Supplement 20, released in December 2011) has modified the relevant rule to allow coding of the above mentioned procedures according source.

Implementation

From AIRAC cycle 1213 on (eff. date 13-DEC-2012) Lufthansa Systems FlightNav may provide these approach procedures to the Data Packers upon their request with correctly coded missed approach points as per official source. The runway itself will then no longer be part of the coding in the FMS Navigation Database.

Depending on the actual aircraft / FMS combination, the Data Packer may request to exclude precision approach procedures that do not have the runway coded as the missed approach point. As per today, all Data Packers accept such approach procedures, except Honeywell Aviation. We have been informed that Honeywell also plans to support such procedures in the future.

Please contact us in case of any questions or comments.

Lufthansa Systems FlightNav Inc.
FMS Navdata Customer Support
fms.support@hsystems.com
November 20th, 2012



- Preguntas por favor.

- Gracias