



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A United Nations Specialized Agency

Seminario sobre la Operación de Nuevas Aeronaves en Aeropuertos Existentes - Características Físicas y Pavimentos

(Lima, Perú, 6 al 9 de Agosto de 2013)

Objetivo

Desarrollo de un estudio en vista de la introducción de la aeronave 747-8 en un aeródromo de categoría E

IMPACTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE NLA_s EN LA INFRAESTRUCTURA DEL AERÓDROMO



pistas de aterrizaje y los márgenes;

las franjas de pista y áreas de seguridad de extremo de pista;

calles de rodaje y los márgenes;

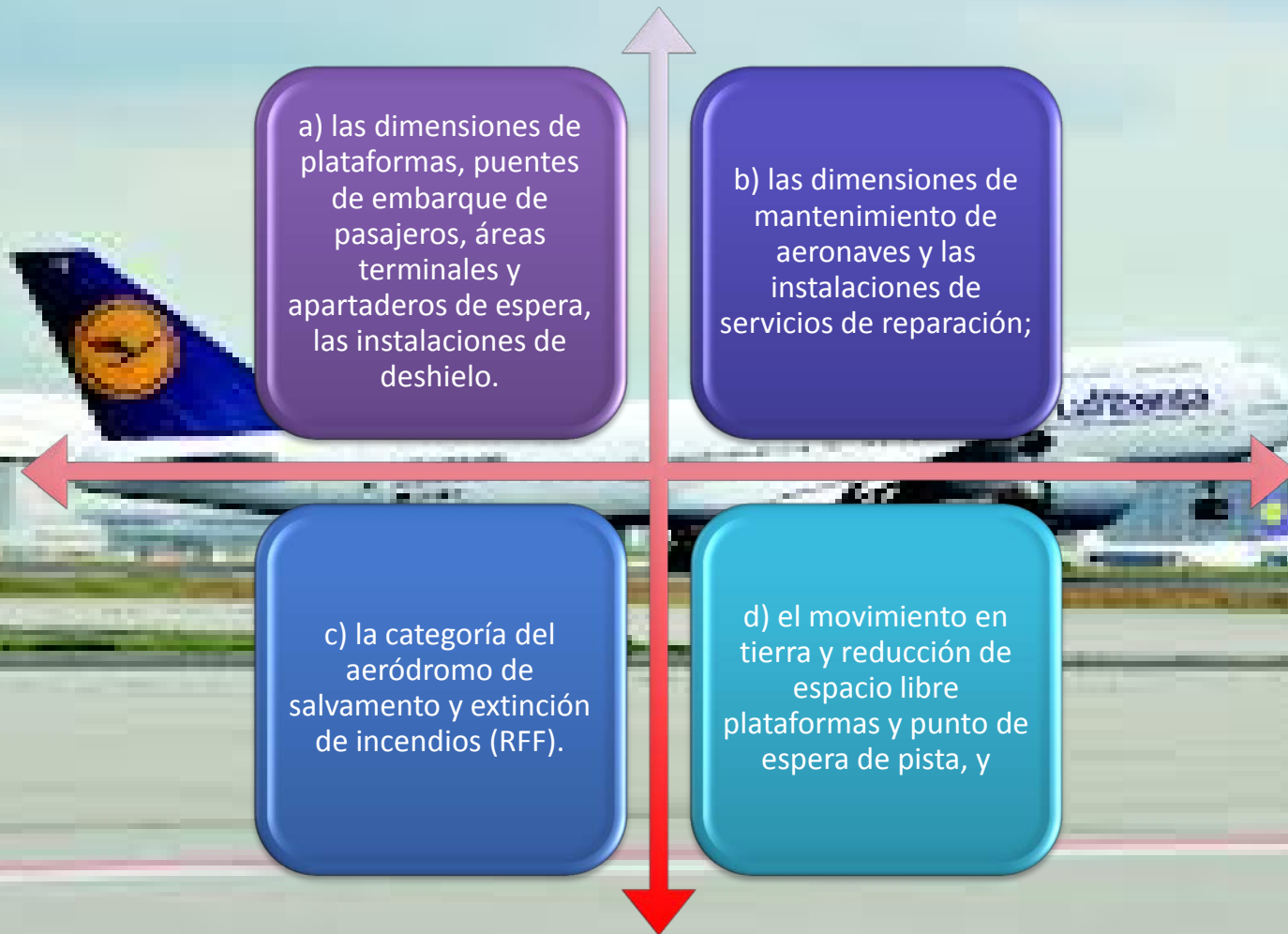


puentes, túneles y alcantarillas bajo las calles de rodaje;

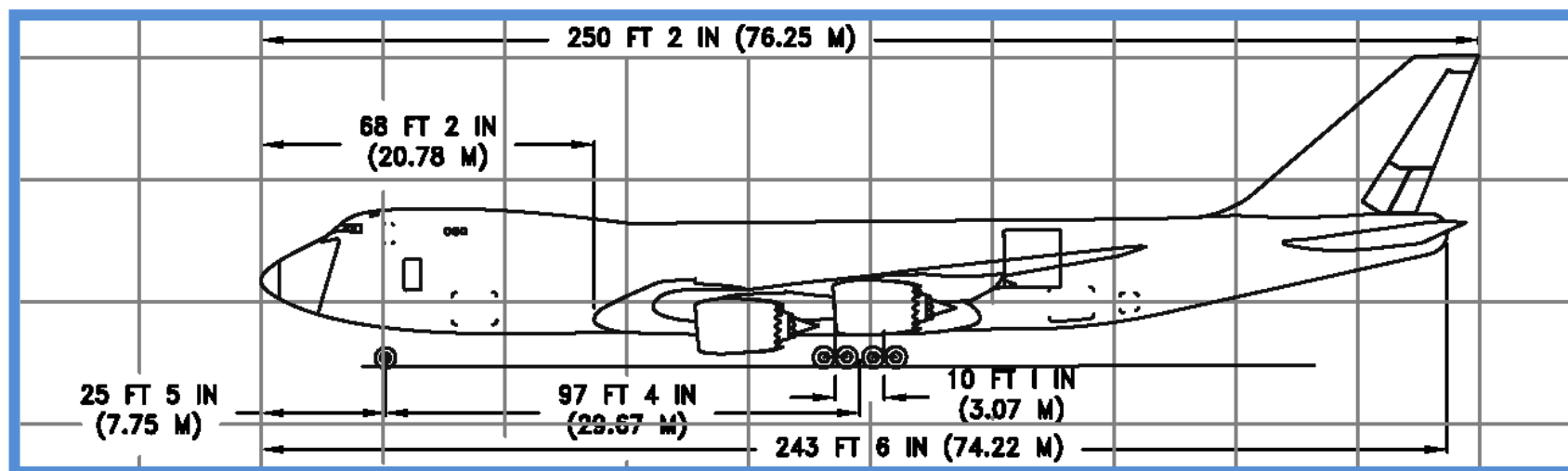
calles de rodaje/pistas
distancias mínimas de separación

plataforma de estacionamiento y apartaderos de espera.

Longitud del fuselaje



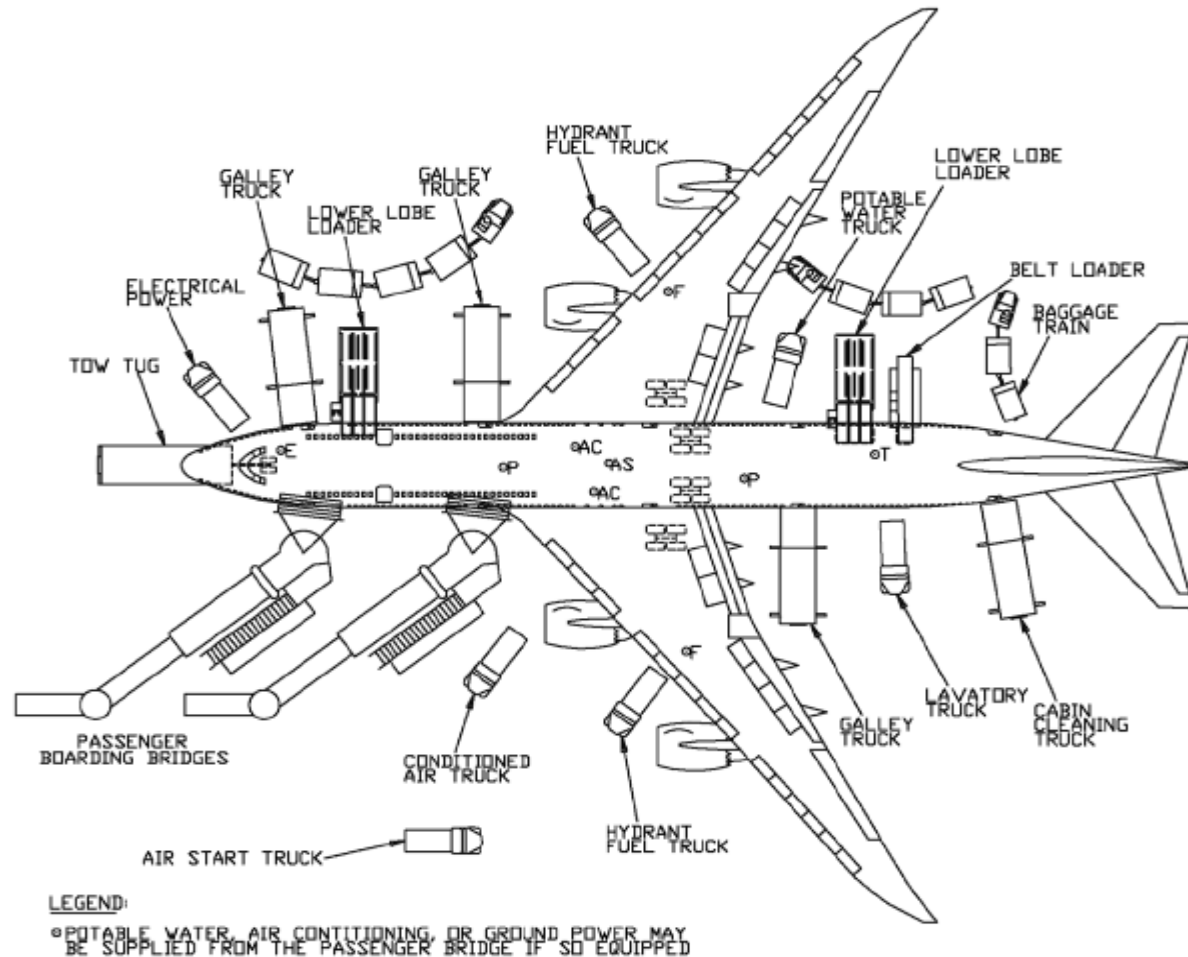
Longitud del fuselaje 747-8 y 747-8F



instalaciones de servicios



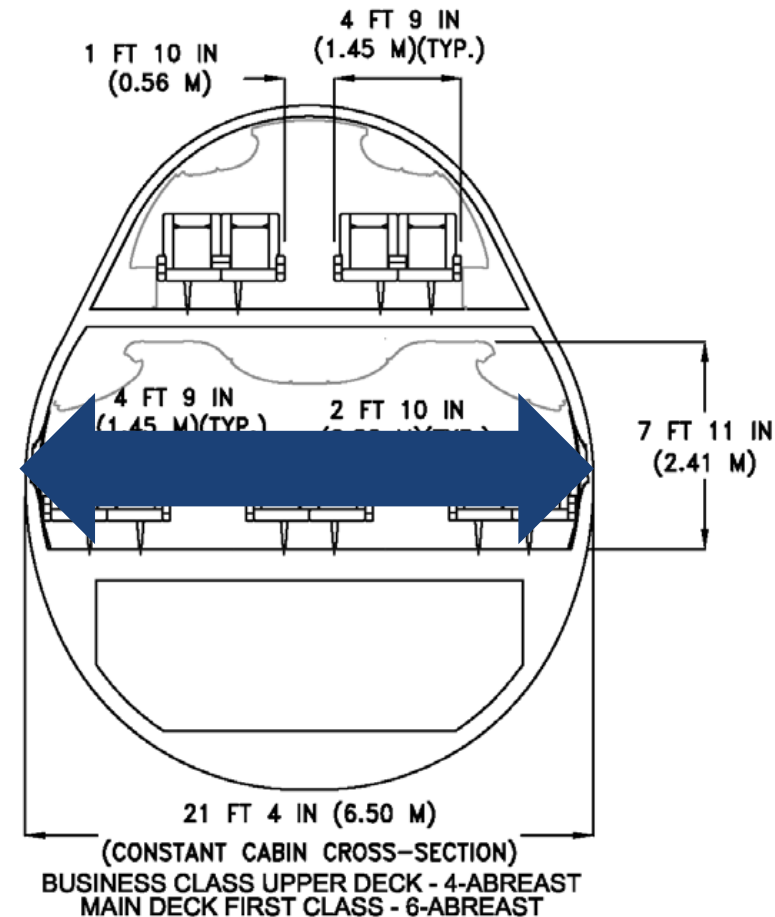
SERVICIO A LA AERONAVE



Ancho fuselaje



La anchura del fuselaje puede influir en la categoría del aeródromo de RFF



Salvamento y extinción de incendios



Tabla 9-1. Categoría del aeródromo a efectos del salvamento y extinción de incendios

Categoría del aeródromo (1)	Longitud total del avión (2)	Anchura máxima del fuselaje (3)
1	de 0 a 9 m exclusive	2 m
2	de 9 a 12 m exclusive	2 m
3	de 12 a 18 m exclusive	3 m
4	de 18 a 24 m exclusive	4 m
5	de 24 a 28 m exclusive	4 m
6	de 28 a 39 m exclusive	5 m
7	de 39 a 49 m exclusive	5 m
8	de 49 a 61 m exclusive	7 m
9	de 61 a 76 m exclusive	7 m
10	de 76 a 90 m exclusive	8 m

Altura del fuselaje



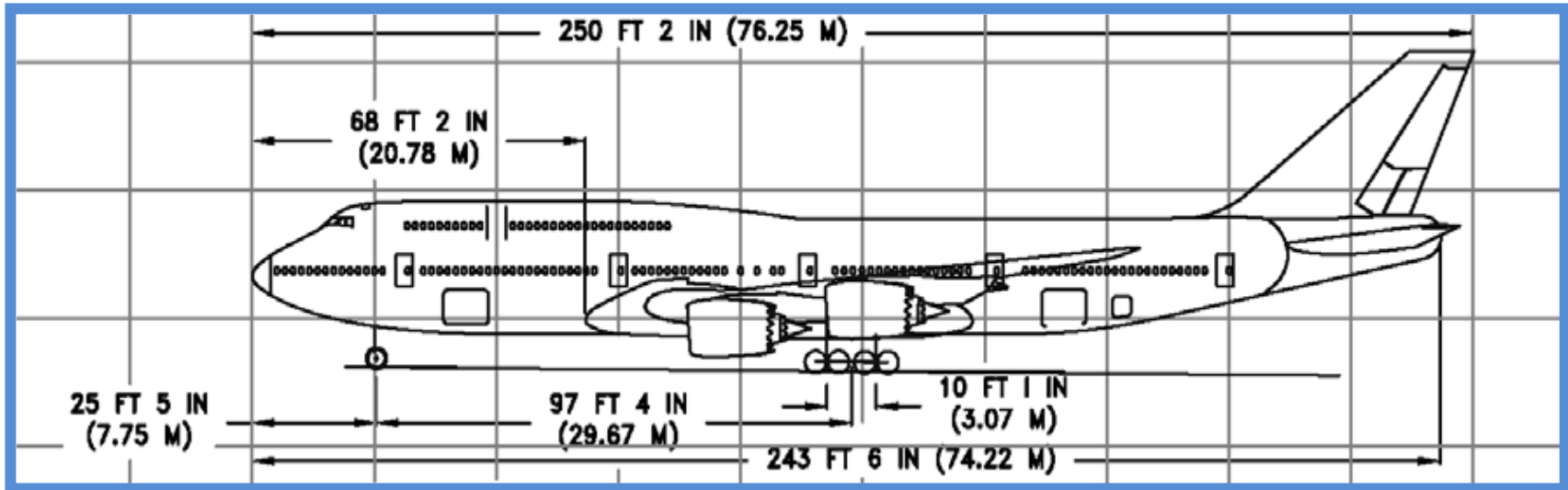
a) la ubicación de la posición de espera de pista. La altura del fuselaje (incluyendo la altura de la cola y la distancia desde la nariz hasta la parte más alta de la cola)

c) la zona libre de obstáculos de pista (OFZ);

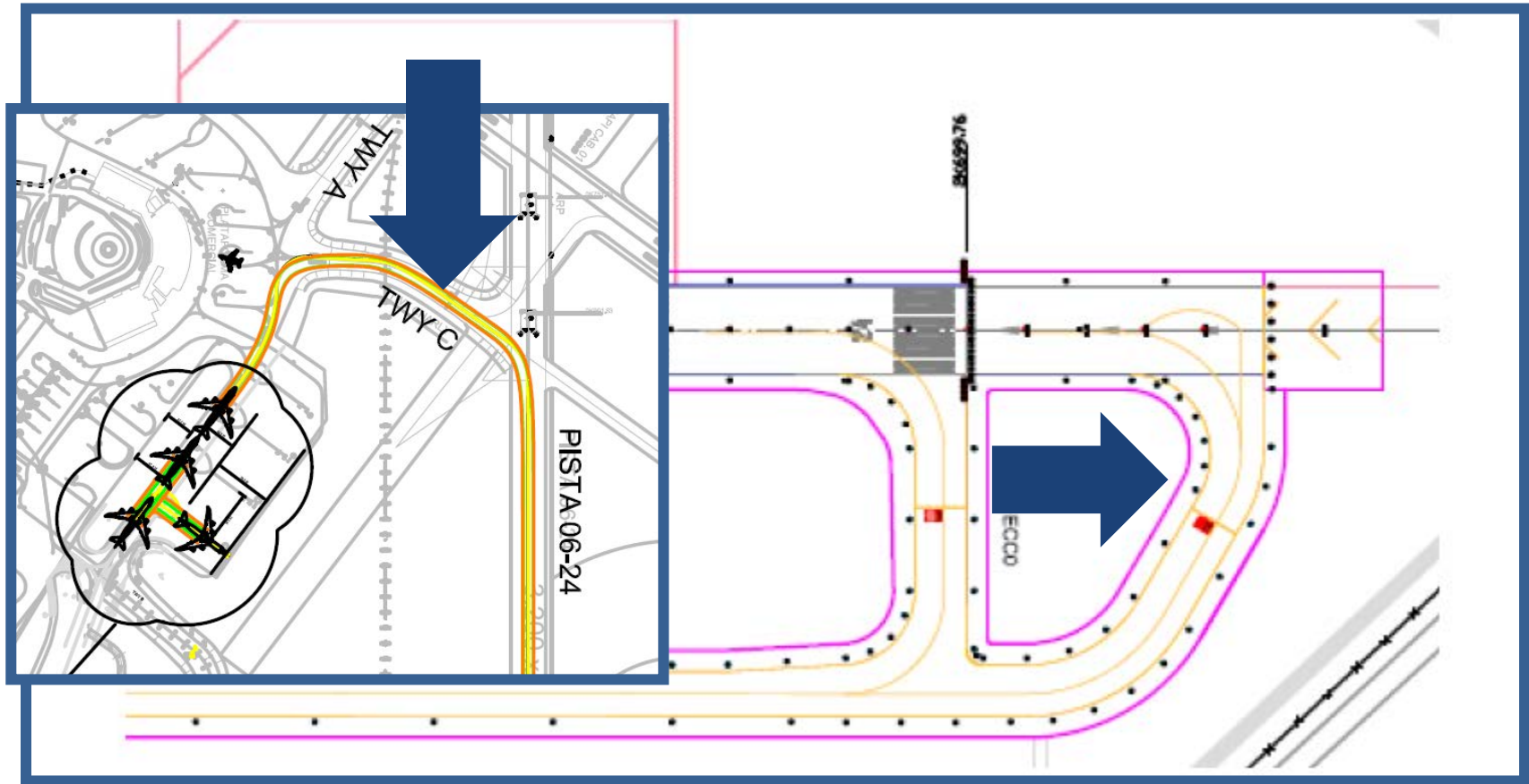
b) Las puertas de embarque y áreas terminales, en términos de acceso de la cubierta superior, y

c) las dimensiones de las instalaciones de mantenimiento de aeronaves.

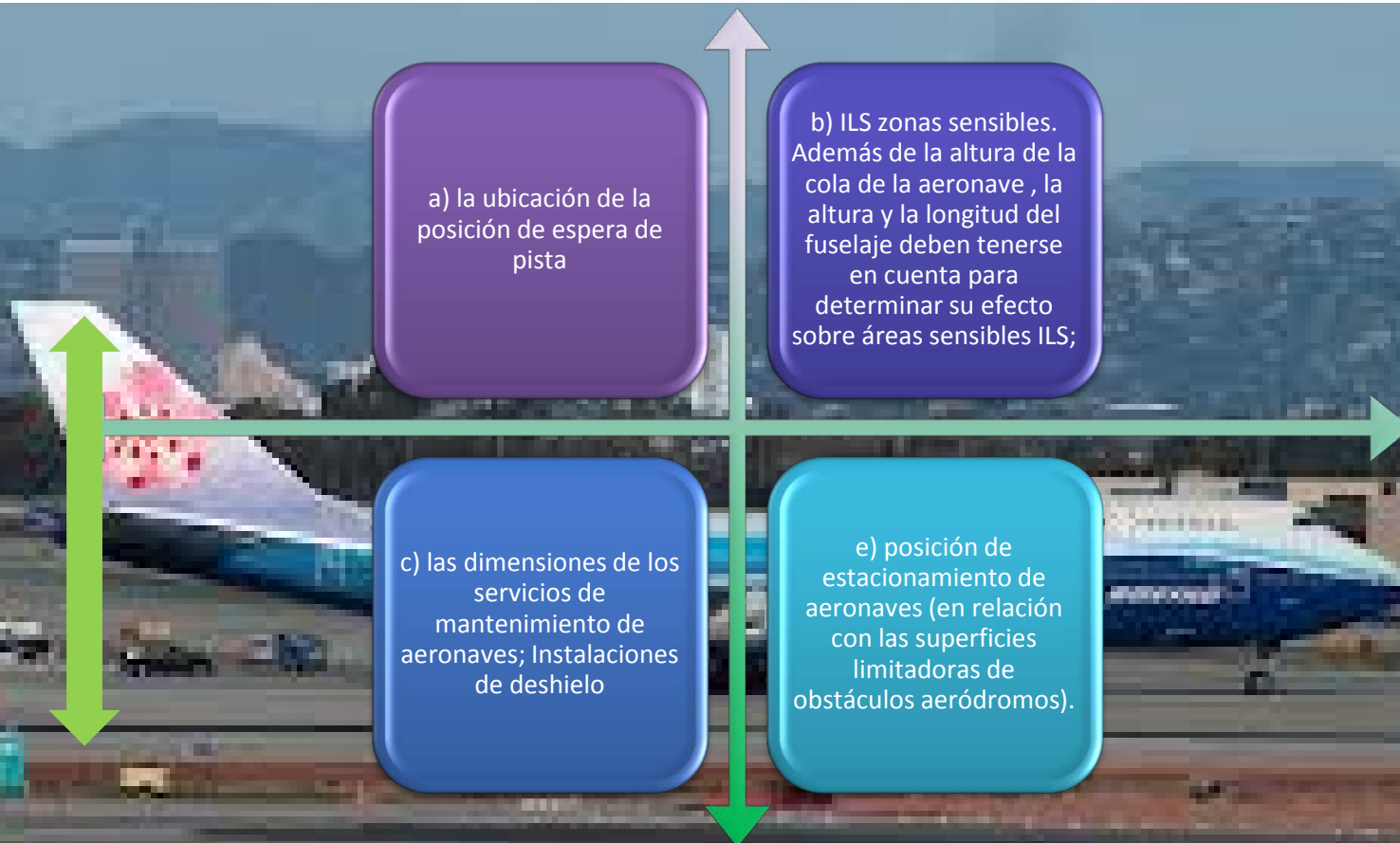
La altura del fuselaje incluyendo la altura de la cola



Posición de espera de pista



Altura de la cola



Envergadura



a) las distancias de separación de calle de rodaje

c) la ubicación del punto de espera de pista (debido al impacto de la envergadura de OFZ);

d) las dimensiones de plataformas y apartaderos de espera;

e) las dimensiones de la pista y del margen;

Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento de aeronaves

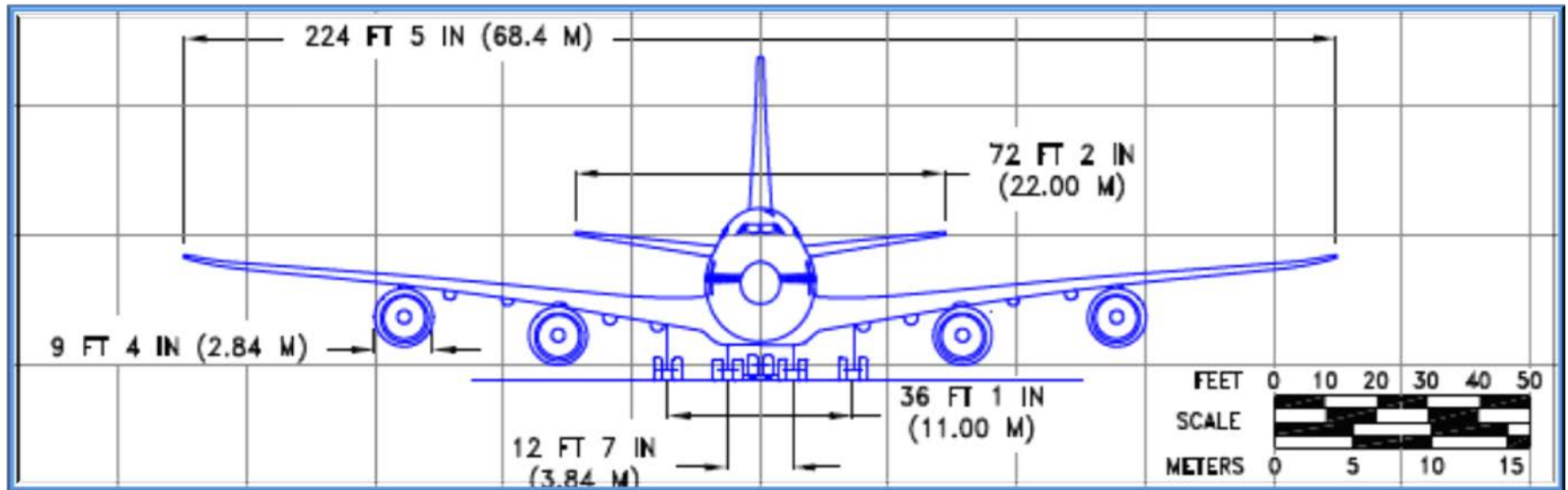


un puesto de estacionamiento de aeronaves proporcionara los siguientes márgenes mínimos de separación entre la aeronave que utilice el puesto y cualquier edificio, aeronave en otro puesto de estacionamiento u otros objetos adyacentes

E 7,5 m
F 7,5 m



Envergadura del 747-8



CLAVE DE REFERENCIA/ ANCHO DE PISTA

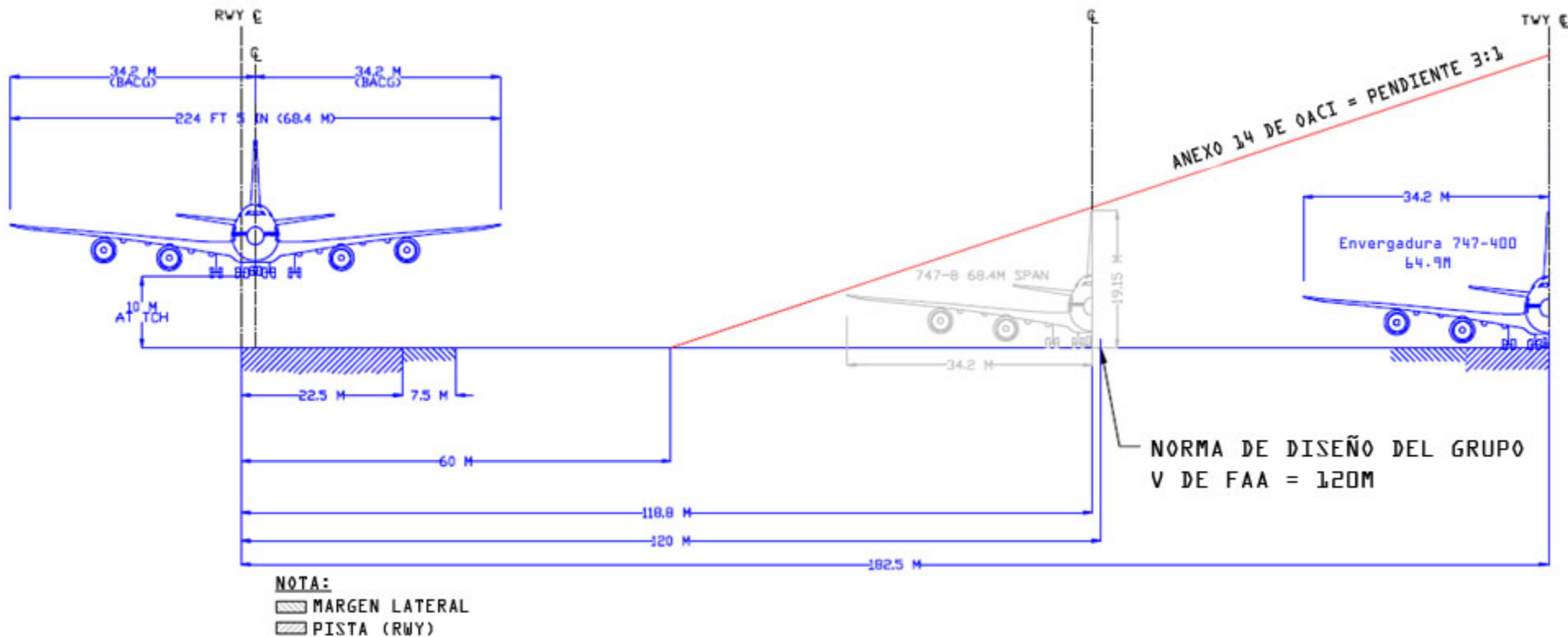


Clave de referencia de aeródromo

Núm. de clave (1)	Elementos 1 de la clave		Elementos 2 de la clave	
	Longitud de campo de referencia del avión (2)	Letra de clave (3)	Envergadura (4)	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal ^a (5)
4	Desde 1 800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

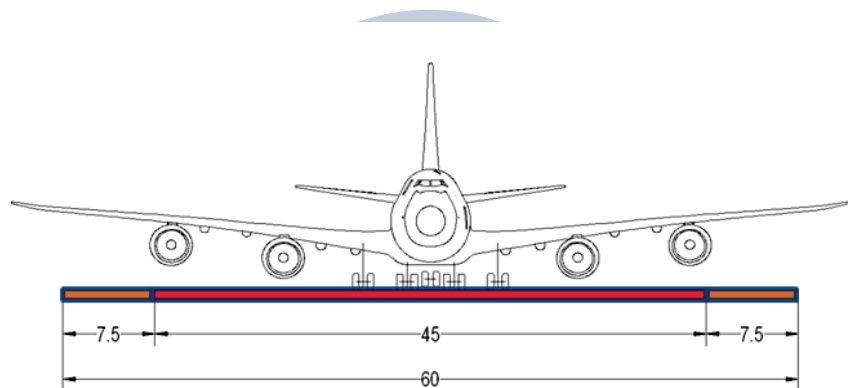
Núm. de clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1 ^a	18 m	18 m	23 m	–	–	–
2 ^a	23 m	23 m	30 m	–	–	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m	–	–
4	–	–	45 m	45 m	45 m	60 m

OFZ de código letra E

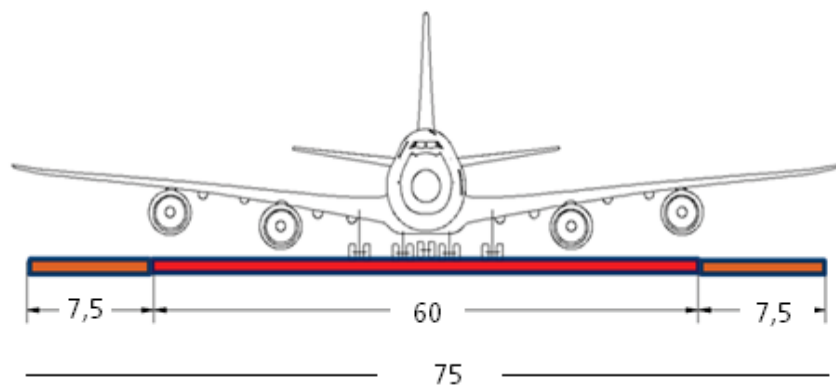


“La OFZ de código letra E es adecuada para operaciones de aviones de código letra F”. y una separación de pista a pista de rodaje de 182.5 m es adecuada para operaciones de aviones de código F.

Ancho del margen en pistas



60 m clave E



75 m clave F

Separaciones mínimas



**Tabla 1-4. Separación mínima entre calles de rodaje y entre calles de rodaje y objetos
(dimensiones en metros)**

Separación	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
Entre eje de calle de rodaje/calle de rodaje en la plataforma y eje de calle de rodaje:						
envergadura (Y)	15,00	24,00	36	52,0	65,0	80,0
+ desviación lateral máxima (X)	1,50	2,25	3	4,5	4,5	4,5
+ incremento (Z)	7,25	7,25	5	10,0	10,5	13,0
separación total (V)	23,75	33,50	44	66,5	80,0	97,5
Entre eje de calle de rodaje y objeto:						
½envergadura (Y)	7,50	12,00	18	26,0	32,5	40,0
+ desviación lateral máxima (X)	1,50	2,25	3	4,5	4,5	4,5
+ incremento (Z)	7,25	7,25	5	10,0	10,5	13,0
Separación total (V)	16,25	21,50	26	40,5	47,5	57,5
Entre eje de calle de rodaje en la plataforma y objeto:						
½ envergadura (Y)	7,50	12,00	18	26,0	32,5	40,0
+ desviación lateral máxima (X)	1,50	2,25	3	4,5	4,5	4,5
+ incremento (Z)	7,25	7,25	5	10,0	10,5	13,0
Separación total (V)	16,25	21,50	26	40,5	47,5	57,5
Entre eje de calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronaves y objeto:						
½ envergadura (Y)	7,5	12,00	18,0	26,0	32,5	40,0
+ desviación del tren de aterrizaje	1,5	1,50	2,0	2,5	2,5	3,0
+ incremento (Z)	3,0	3,00	4,5	7,5	7,5	7,5
Separación total (V)	12,0	16,50	24,5	36,0	42,5	50,5

Separación de calle de rodaje/PISTAS

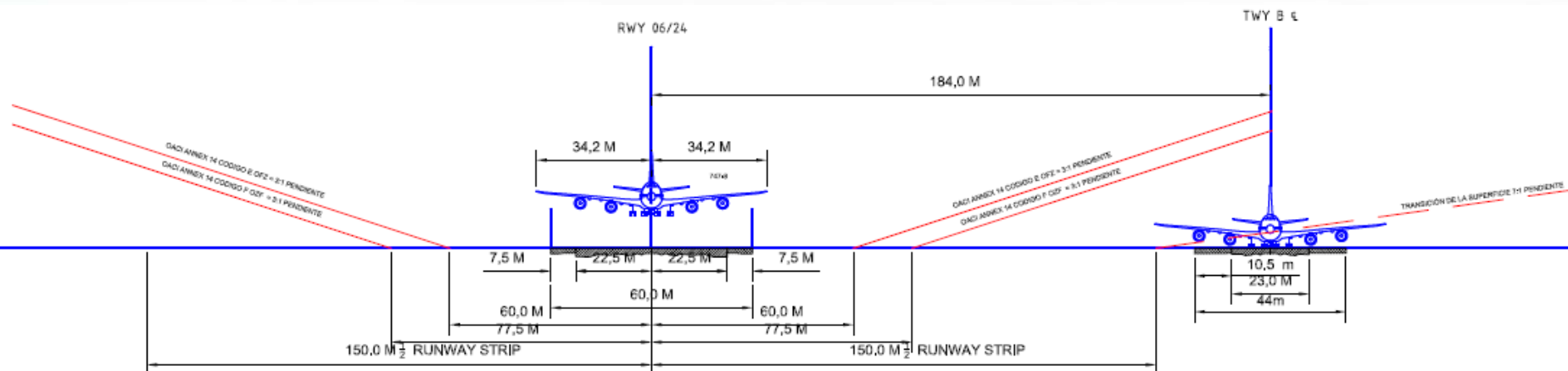
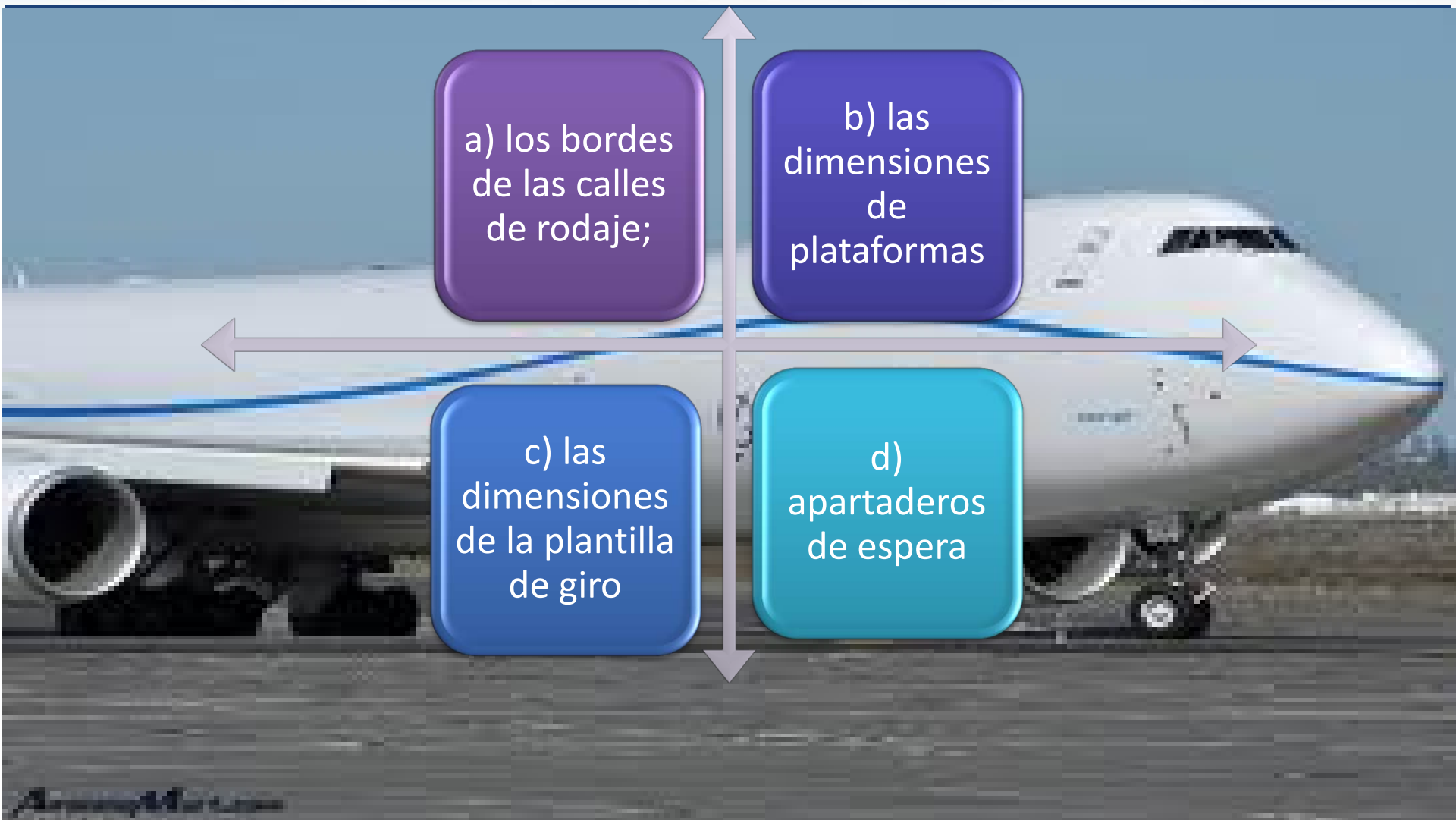


Tabla 1-5. Separación mínima entre el eje de calle de rodaje en la plataforma y el eje de pista (dimensiones en metros)

Número de clave	1		2		3			4				
Letra de clave	A	B	A	B	A	B	C	D	C	D	E	F
1/2 envergadura (Y) + 1/2 anchura de franja (pistas para aproximaciones por instrumentos)	7,5	12	7,5	12	7,5	12	18	26	18	26	32,5	40
Total	75	75	75	75	150	150	150	150	150	150	150	150
Total	82,5	87	82,5	87	157,5	162	168	176	168	176	182,5	190

Distancia desde la posición del piloto al tren de aterrizaje de nariz y el tren de aterrizaje principal



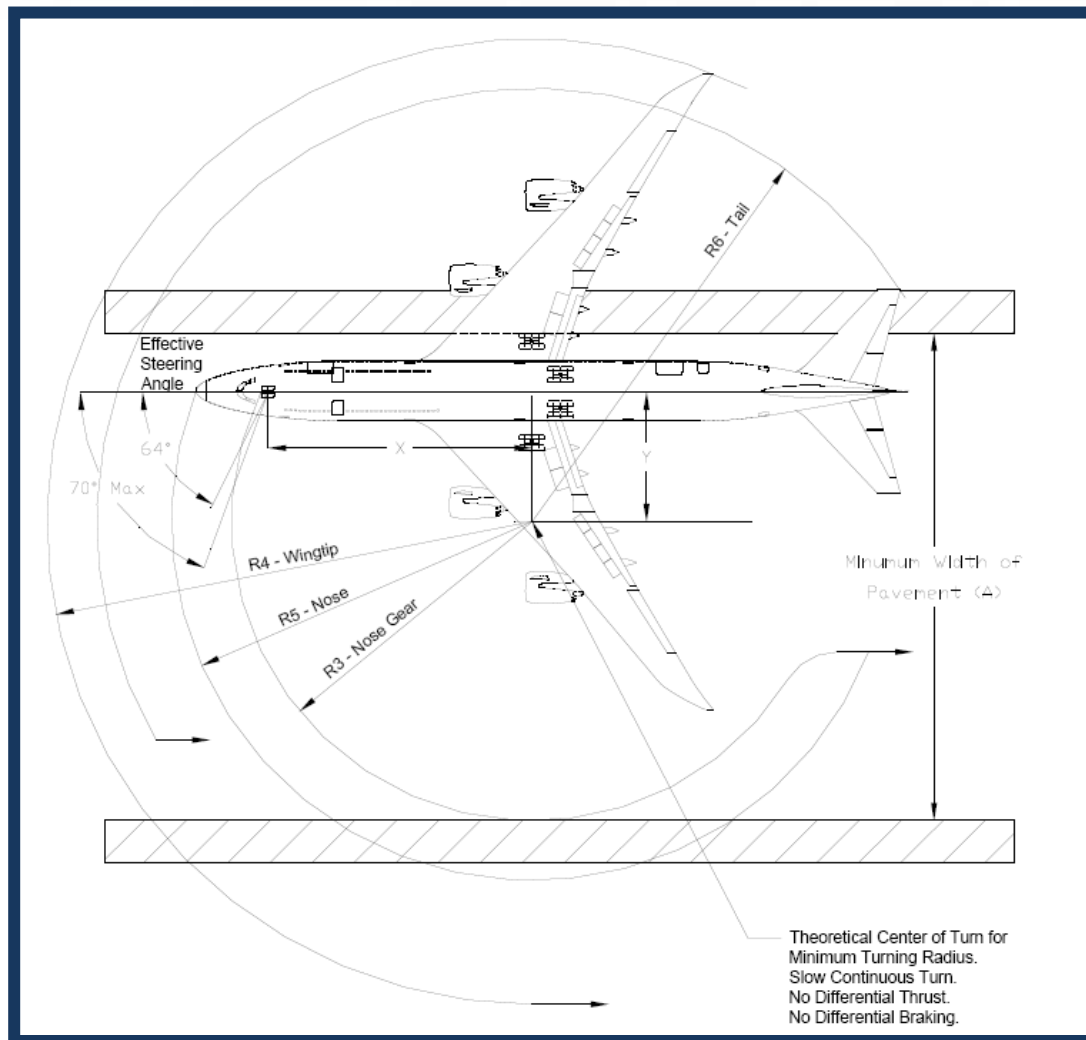
Diseño del tren de aterrizaje



El diseño del tren de aterrizaje del avión es tal que la masa total del avión se distribuye de manera que las tensiones transferidas al suelo a través de un pavimento bien diseñado están dentro de la capacidad de carga del suelo.

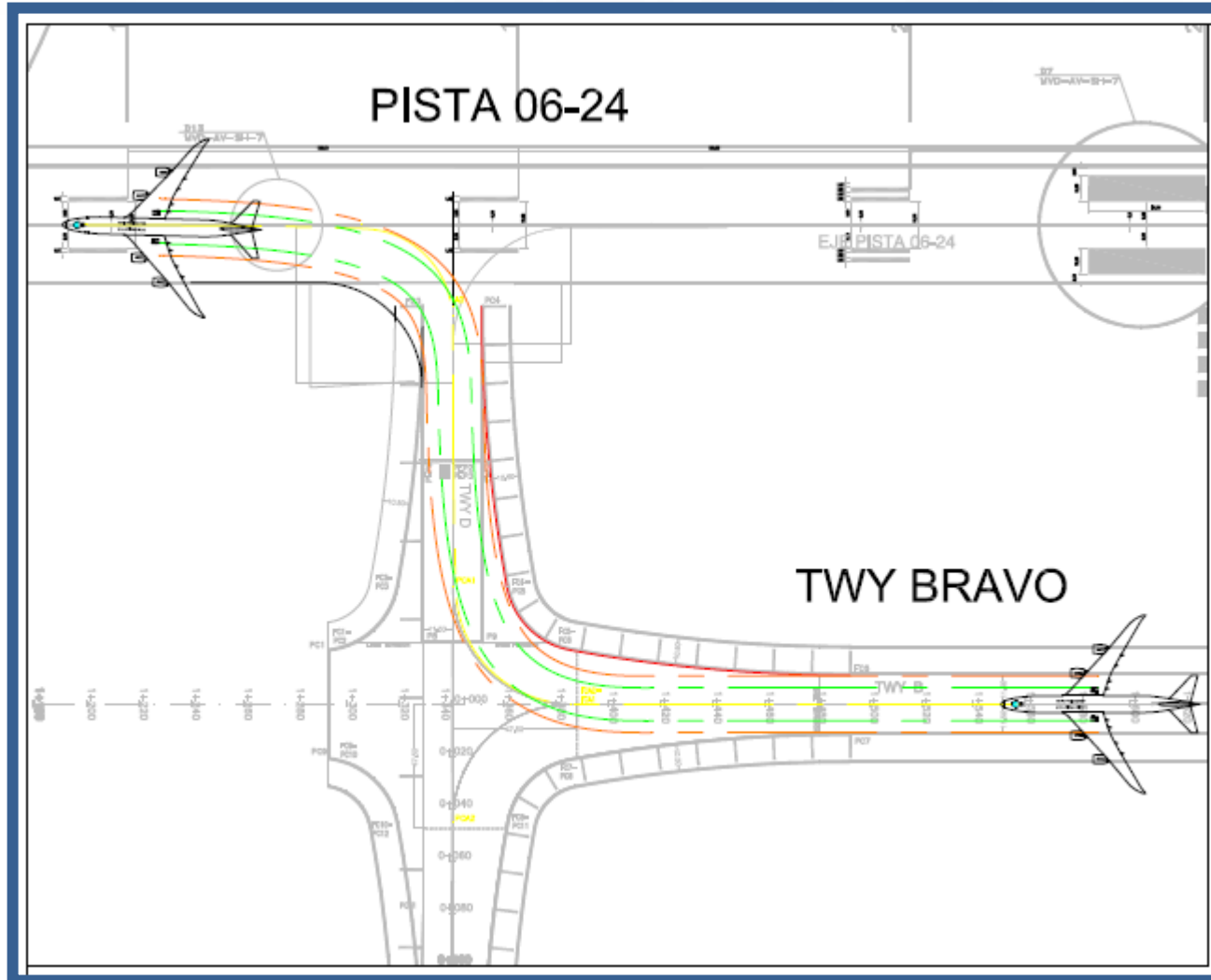
El diseño del tren de aterrizaje también tiene un efecto sobre la capacidad de maniobra del avión.

Maniobras



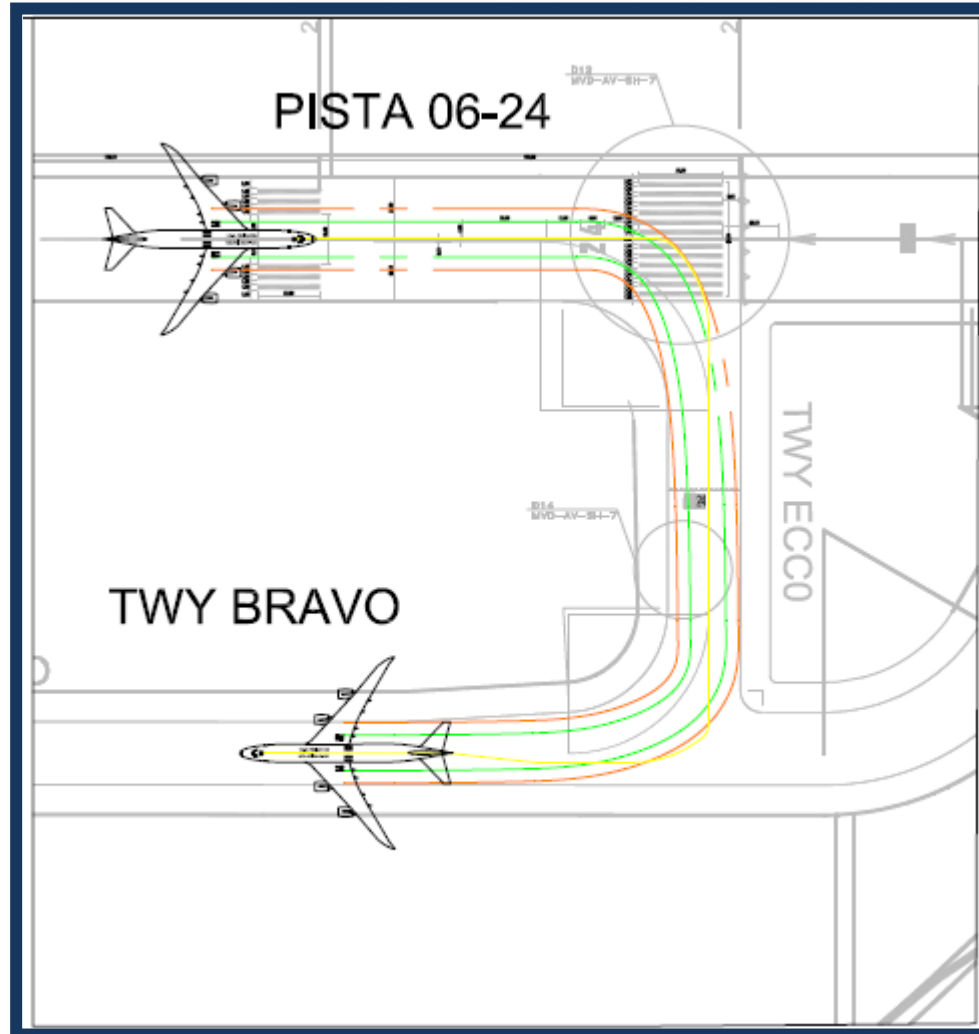
RUNWAY AND TAXIWAY TURNPATHS

NRO 1



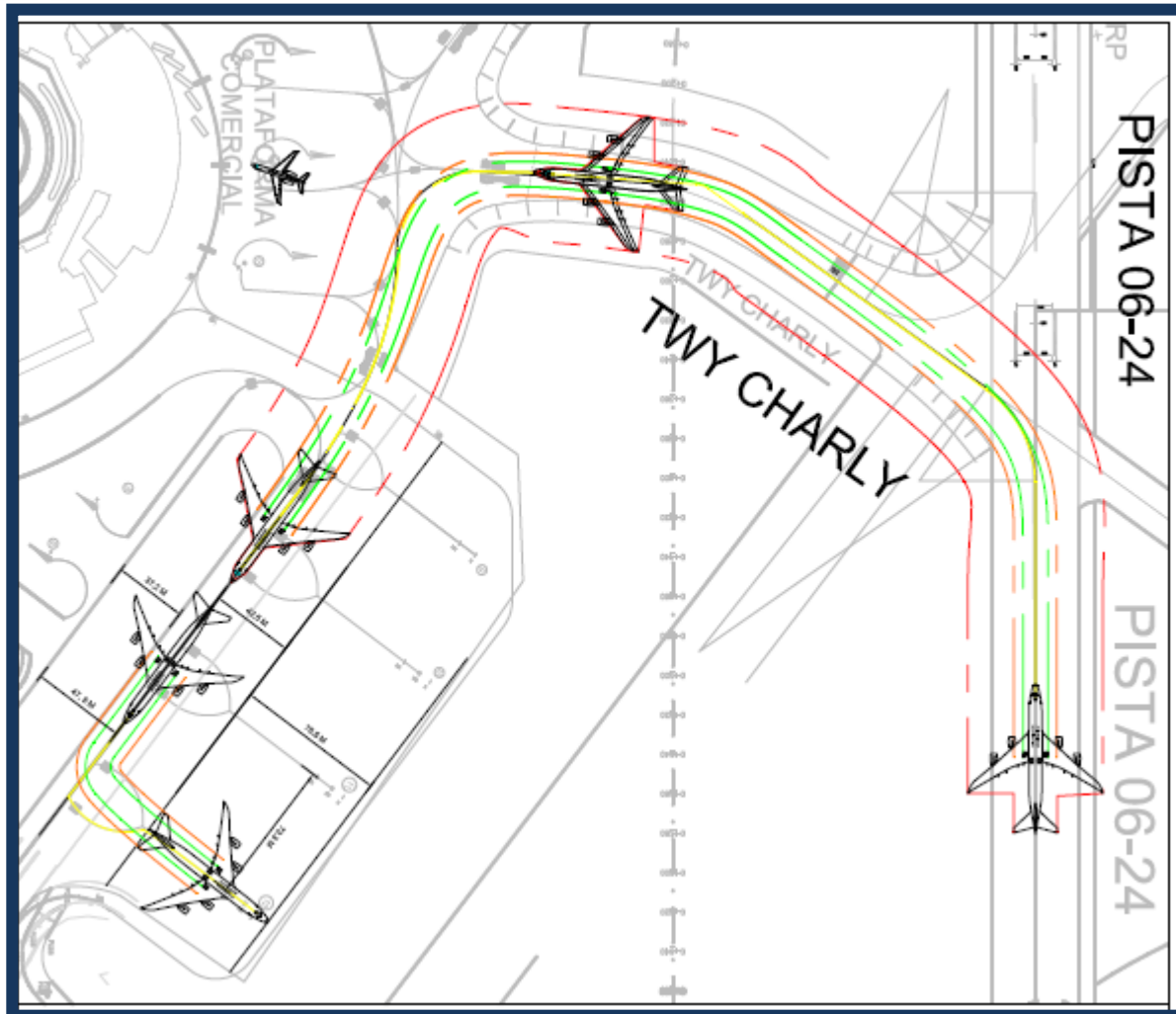
RUNWAY AND TAXIWAY TURNPATHS

NRO 2



RUNWAY AND TAXIWAY TURNPATHS

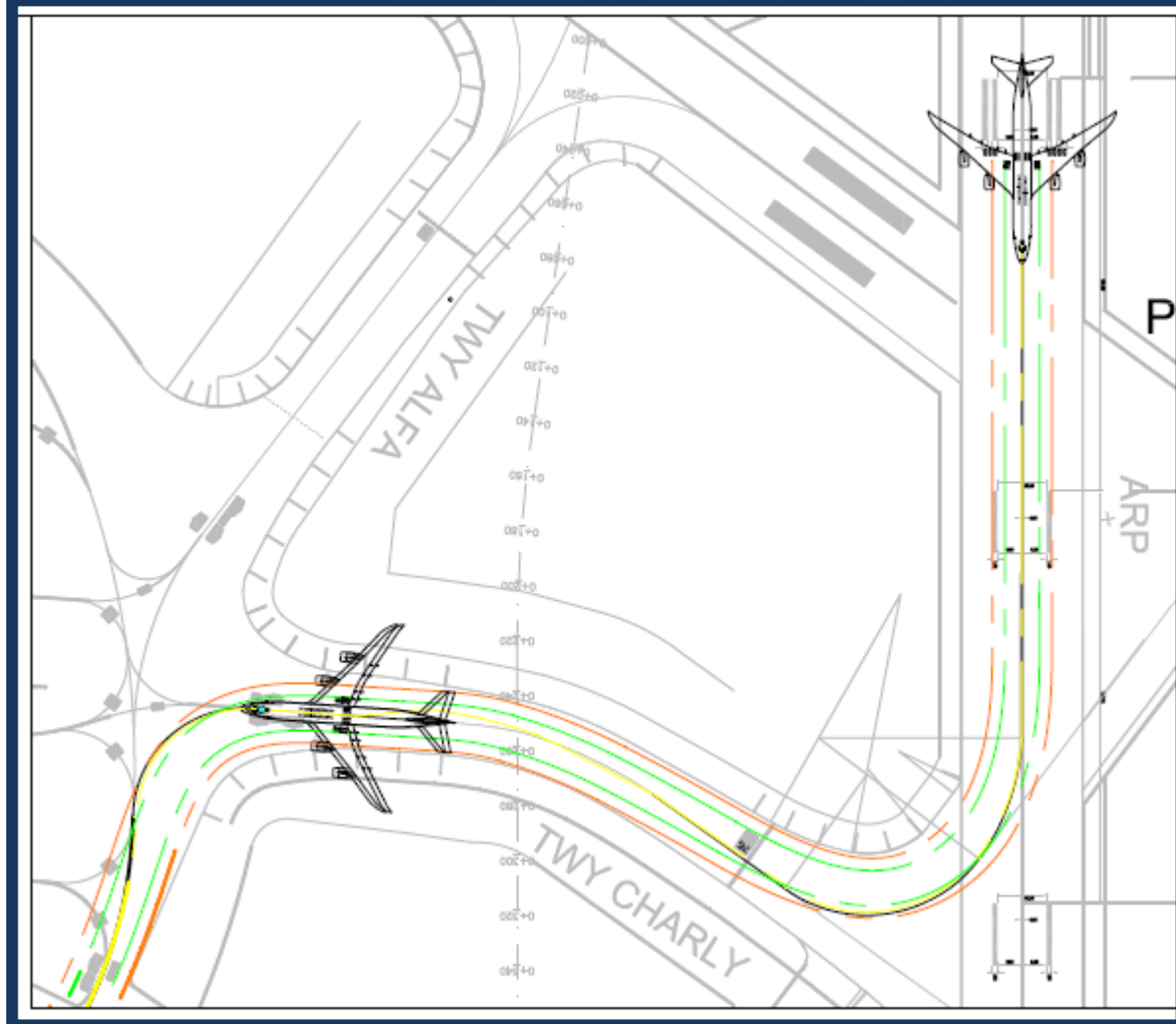
NRO 3



RUNWAY AND TAXIWAY TURNPATHS



NRO 4



Distancia exterior de ruedas del tren de aterrizaje principal



a) anchura de la pista;

b) las dimensiones del giro;

c) ancho de calles de rodaje;

d) las dimensiones de plataformas y apartaderos de espera.

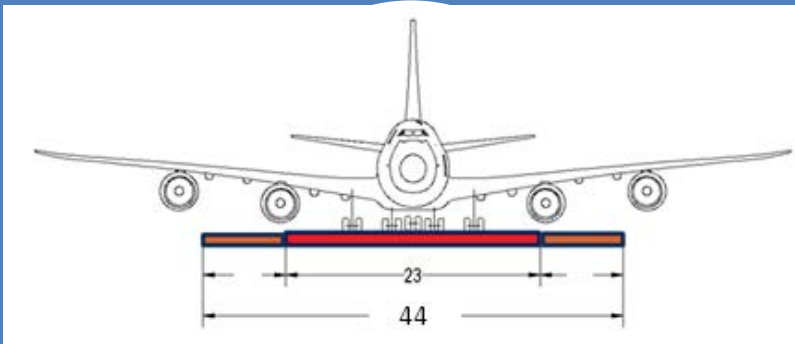
ANCHO DEL RODAJE



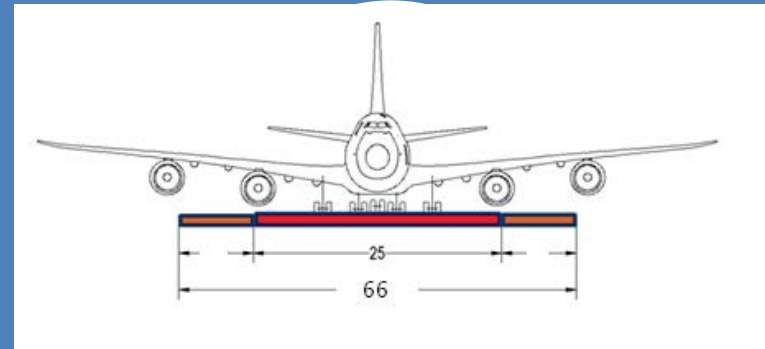
Tabla 3-3

Características físicas	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
Anchura mínima de:						
pavimento de la calle de rodaje	7,5 m	10,5 m	18 m ^a 15 m ^b	23 m ^c 18 m ^d	23 m	25 m
pavimento y margen de la calle de rodaje	—	—	25 m	38 m	44 m	60 m
franja de la calle de rodaje	32,5 m	43 m	52 m	81 m	95 m	115 m
parte nivelada de la franja de la calle de rodaje	22 m	25 m	25 m	38 m	44 m	60 m
Distancia libre mínima entre la rueda exterior del tren de aterrizaje principal y el borde de la calle de rodaje	1,5 m	2,25 m	4,5 m ^a 3 m ^b	4,5 m	4,5 m	4,5 m

Ancho del margen en rodajes



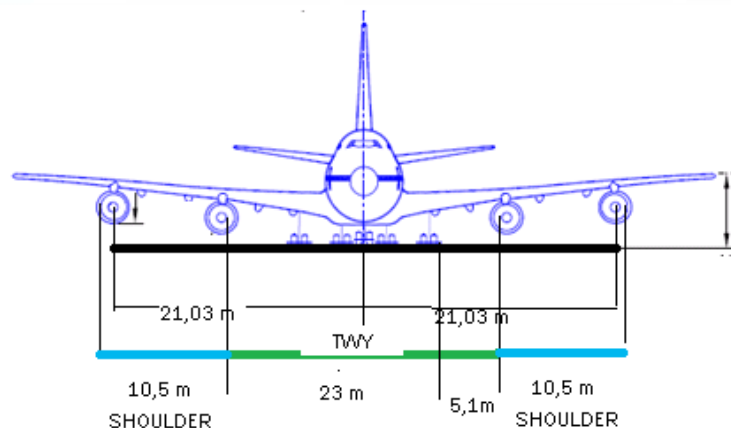
44 m clave E



60 m clave F



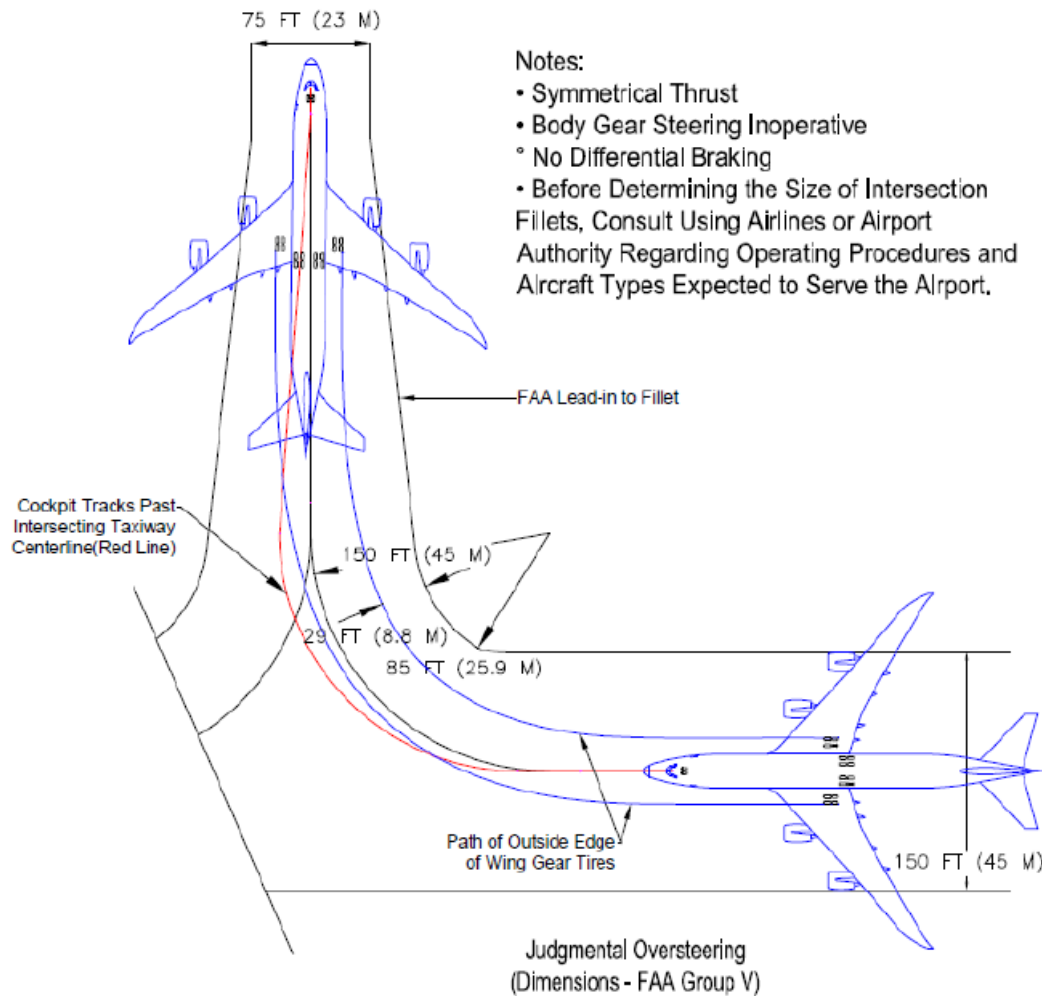
Ancho del rodaje clave E



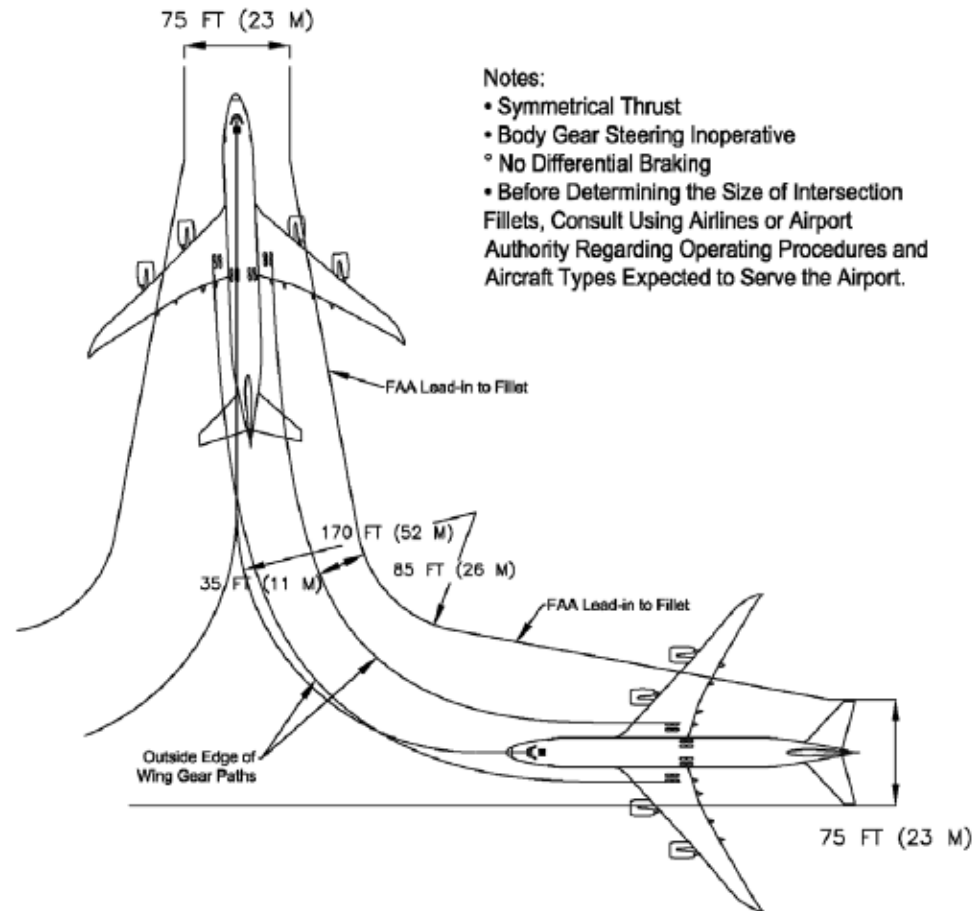
Ancho del rodaje 44m



Giros: Pista 45m / Rodaje 23m



Giros: Rodaje 23m / Rodaje 23m

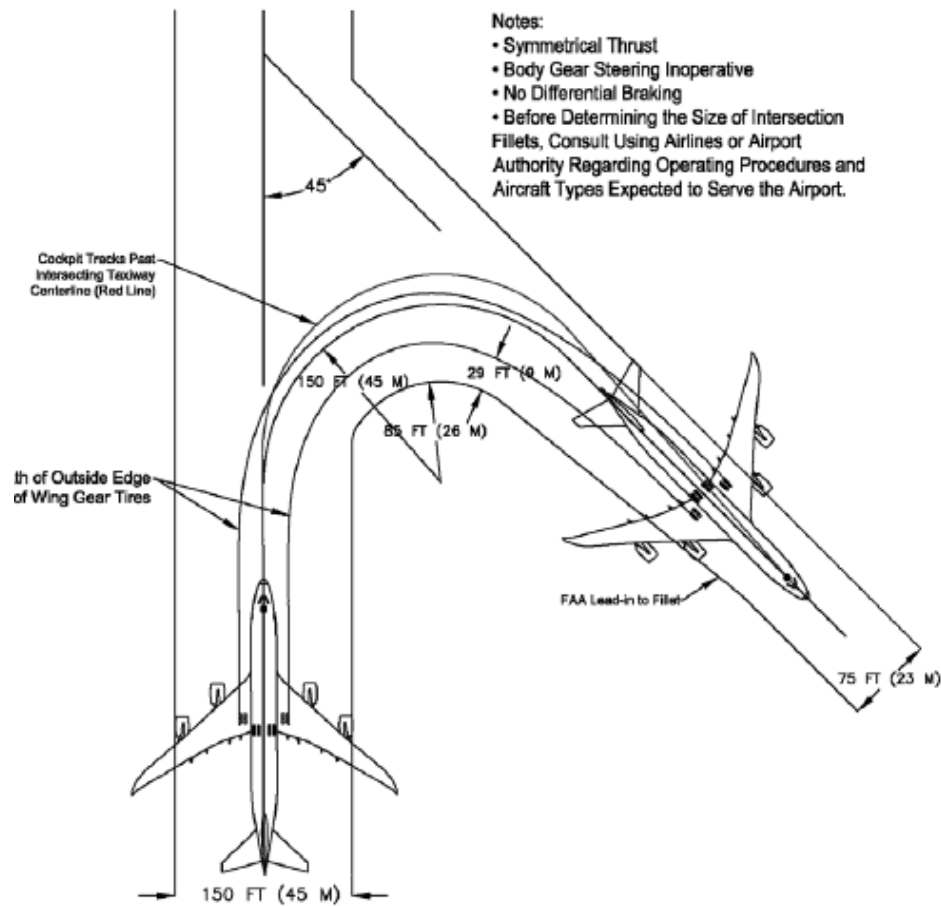


Notes:

- Symmetrical Thrust
- Body Gear Steering Inoperative
- ° No Differential Braking
- Before Determining the Size of Intersection Fillets, Consult Using Airlines or Airport Authority Regarding Operating Procedures and Aircraft Types Expected to Serve the Airport.

Cockpit Over Centerline Steering
(Dimensions - Turn Radius and Fillet are FAA Group VI / Taxiways are FAA Group V)

Giros: Pista 45m / Rodaje 23m



- Notes:
- Symmetrical Thrust
 - Body Gear Steering Inoperative
 - No Differential Braking
 - Before Determining the Size of Intersection Fillets, Consult Using Airlines or Airport Authority Regarding Operating Procedures and Aircraft Types Expected to Serve the Airport.

Judgmental Oversteer
(Dimensions - Turn Radius and Fillet are FAA Group V / Taxiway is FAA Group V)

Masa máxima de la aeronave



a) el diseño de pavimentos y estructuras sub base;

b) Limitación de la masa en los puentes existentes, túneles y alcantarillas bajo las pistas y calles de rodaje;

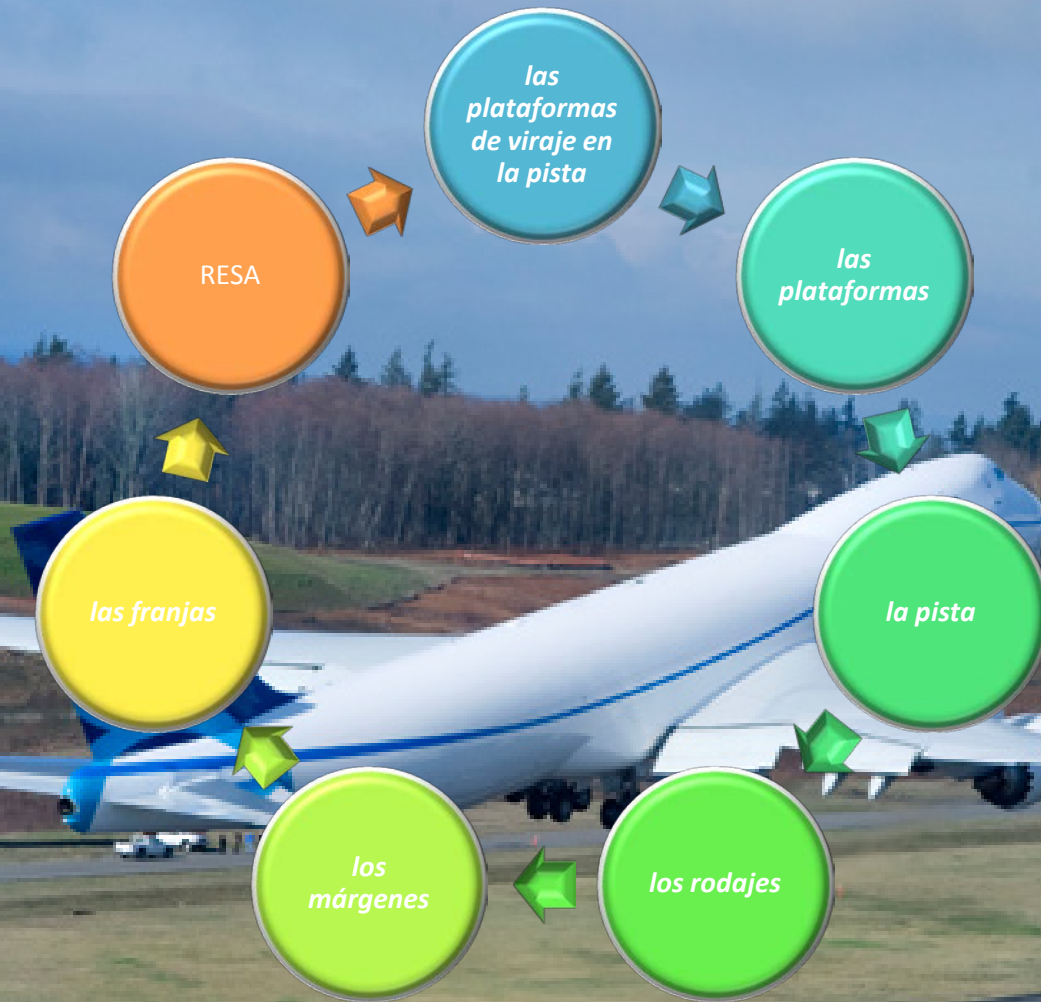
c) traslado de aeronaves inutilizadas

d) la estela turbulenta.

RESISTENCIA DE:



747-8



Evaluación Boenig ACN/PCN



Computationally, the ACN/PCN system uses the PCA program PDILB for rigid pavements and S-77-1 for flexible pavements to calculate ACN values.

PCN	PAVEMENT TYPE	SUBGRADE CATEGORY	TIRE PRESSURE CATEGORY	EVALUATION METHOD
	R = Rigid F = Flexible	A = High B = Medium C = Low D = Ultra Low	W = No Limit X = To 217 psi (1.5 MPa) Y = To 145 psi (1.0 MPa) Z = To 73 psi (0.5 MPa)	T = Technical U = Using Aircraft

PAVIMENTOS – Valores ACN de la aeronave Aircraft Classification Number (ACN).



Subgrade categories
Code A - High Strength - CBR 15
Code B - Medium Strength - CBR 10
Code C - Low Strength - CBR 6
Code D - Ultra Low Strength - CBR 3

flexible

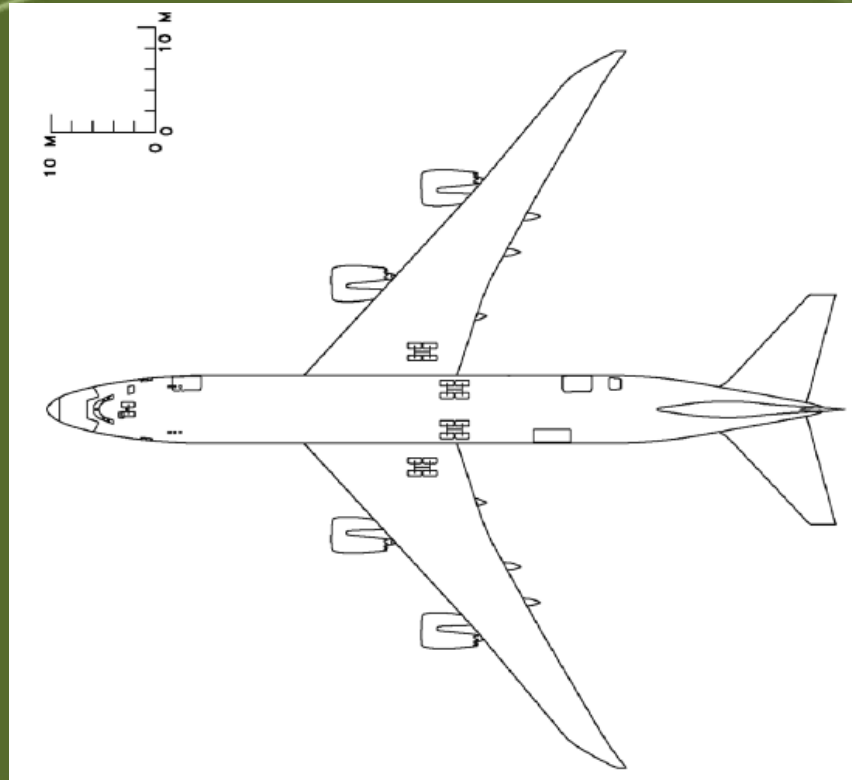
ACN

PCN

Subgrade categories
Code A - High Strength, $k = 550$ pci
(150 MN/m³)
Code B - Medium Strength, $k = 300$
pci (80 MN/m³)
Code C - Low Strength, $k = 150$ pci
(40 MN/m³)
Code D - Ultra Low Strength, $k = 75$
pci (20 MN/m³)

rigido

Disposición del tren de aterrizaje



Boeing - características ACN

Pavimento flexible y rígido



AIRCRAFT TYPE	MAXIMUM TAXI WEIGHT MINIMUM WEIGHT (1) LB (KG)	LOAD ON ONE MAIN GEAR LEG (%)	TIRE PRESSURE PSI (MPa)	ACN FOR RIGID PAVEMENT SUBGRADES - MN/m ²				ACN FOR FLEXIBLE PAVEMENT SUBGRADES - CBR			
				HIGH 150	MEDIUM 80	LOW 40	ULTRA LOW 20	HIGH 15	MEDIUM 10	LOW 6	ULTRA LOW 3
747-8F	978,000 (443,513) 500,000 (226,796)	23.67	221 (1.52)	64	75	88	101	63	70	87	110
				27	30	35	41	27	28	32	43
747-8F	990,000 (449,056) 500,000 (226,796)	23.59	221 (1.52)	65	76	90	102	63	70	88	111
				27	30	35	41	27	28	32	43
747-8	990,000 (449,056) 500,000 (226,796)	23.67	221 (1.52)	65	77	90	102	63	71	88	112
				27	30	35	41	27	28	32	43

Boeing - características 747-8F



CHARACTERISTICS	UNITS	747-8F	747-8F
MAX DESIGN TAXI WEIGHT	POUNDS	978,000	990,000
	KILOGRAMS	443,613	449,056
MAX DESIGN TAKEOFF WEIGHT	POUNDS	975,000	987,000
	KILOGRAMS	442,253	447,696
MAX DESIGN LANDING WEIGHT	POUNDS	757,000	757,000
	KILOGRAMS	343,369	343,369
MAX DESIGN ZERO FUEL WEIGHT	POUNDS	717,000	727,000
	KILOGRAMS	325,226	329,762
SPEC OPERATING EMPTY WEIGHT	POUNDS	TBD	TBD
	KILOGRAMS	TBD	TBD
MAX STRUCTURAL PAYLOAD	POUNDS	TBD	TBD
	KILOGRAMS	TBD	TBD
TYPICAL CARGO – MAIN DECK CONTAINERS	CUBIC FEET	24,462	24,462
	CUBIC METERS	693	693
MAX CARGO - LOWER DECK CONTAINERS (LD-1)	CUBIC FEET	5,850	5,850
	CUBIC METERS	166	166
MAX CARGO - LOWER DECK BULK CARGO	CUBIC FEET	520	520
	CUBIC METERS	14.7	14.7
USABLE FUEL CAPACITY	U.S. GALLONS	60,211	59,734
	LITERS	227,923	226,118
	POUNDS	407,045	400,218
	KILOGRAMS	184,633	181,536

Boeing - características 747-8



CHARACTERISTICS	UNITS	747-8
MAX DESIGN TAXI WEIGHT	POUNDS	990,000
	KILOGRAMS	449,056
MAX DESIGN TAKEOFF WEIGHT	POUNDS	987,000
	KILOGRAMS	447,696
MAX DESIGN LANDING WEIGHT	POUNDS	688,000
	KILOGRAMS	312,072
MAX DESIGN ZERO FUEL WEIGHT	POUNDS	651,000
	KILOGRAMS	295,289
SPEC OPERATING EMPTY WEIGHT	POUNDS	TBD
	KILOGRAMS	TBD
MAX STRUCTURAL PAYLOAD	POUNDS	TBD
	KILOGRAMS	TBD
TYPICAL SEATING CAPACITY (INCLUDES UPPER DECK)	UPPER DECK	48 BUSINESS CLASS
	MAIN DECK	26 FIRST, 89 BUSINESS, 352 ECONOMY
MAX CARGO - LOWER DECK CONTAINERS (LD-1)	CUBIC FEET	5,850
	CUBIC METERS	166
MAX CARGO - LOWER DECK BULK CARGO	CUBIC FEET	520
	CUBIC METERS	14.7
USABLE FUEL CAPACITY	U.S. GALLONS	63,034
	LITERS	238,584
	POUNDS	422,328
	KILOGRAMS	191,565

ACNs - OPERACIÓN COMO ALTERNADO PAVIMENTO FLEXIBLE/RIGIDO



	KG	LBS	ACNs								
			Flexible				Rigid				
			A	B	C	D	A	B	C	D	
Alternate Use Takeoff Wt - 747-8F											
MZFW + 1 hr fuel	353072	778390	47	51	60	81	47	54	64	74	
747-8F Max Landing Weight	343370	757000	45	49	58	78	45	52	62	71	
Alternate Use Takeoff Wt - 747-8I											
MZFW + 1 hr fuel	316653	698100	40	44	51	71	41	47	56	64	
747-8I Max Landing Weight	312072	688000	40	43	50	69	40	46	54	63	

Operación alternado pista 06-24



Tipo de Aeronave	Alternate Use Takeoff Wt - 747-8I	PESO MAXIMO DE OPERACIÓN		
		PISTA 06/24	RODAJE D Entre D y 24	RODAJE B
B747-800I	698100 L 316653 K	45 metros de ancho	23 m ancho	23 m ancho
	ACN 51 Flexible C ACN 56 Rigid C	88/F/C/W/U	82/R/C/X/U	82/F/C/W/U

Operación alternado pista 06-24



Tipo de Aeronave	Alternate Use Takeoff Wt - 747-8F	PESO MAXIMO DE OPERACIÓN		
		PISTA 06/24	RODAJE D Entre D y 24	RODAJE B
B747-800F	MZFW + 1 hr fuel 778390L 353072K	45 metros de ancho	23 m ancho	23 m ancho
	ACN 60 Flexible C ACN 64 Rigid C	88/F/C/W/U	82/R/C/X/U	82/F/C/W/U

PLATAFORMA



Tipo de Aeronave	Alternate Use Takeoff Wt - 747-8I	PESO MAXIMO DE OPERACIÓN		
		PISTA 06/24	Plataforma Comercial	Plataforma Norte
B747-800I	698100 L 316653 K	88/F/C/W/U	82/R/C/X/U	82/R/C/X/U
				88/F/C/W/U
	ACN 50 Flexible C ACN 54 Rigid C			

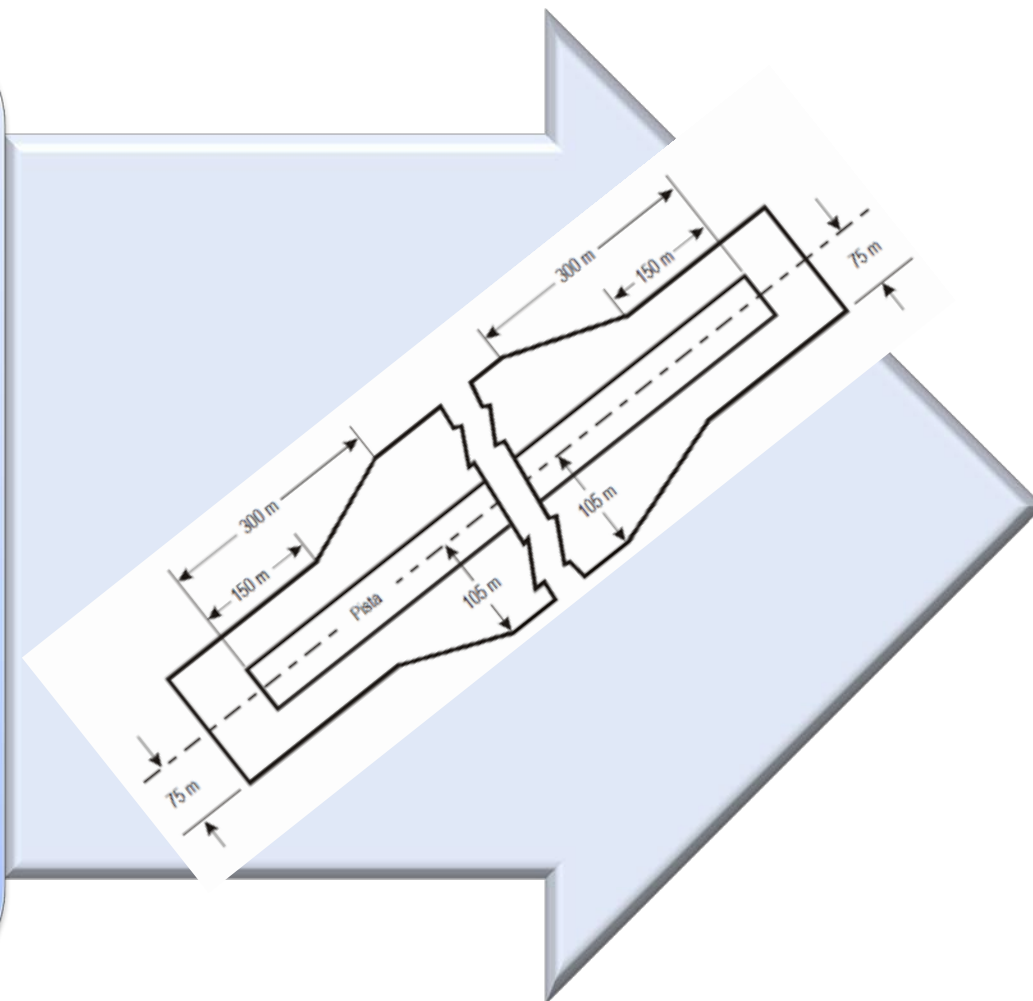
Ancho de las Franjas de pista



El Ancho de las franjas de pista que comprende la pista de vuelo por instrumentos para aproximaciones de precisión se extiende lateralmente, a cada lado del eje de la pista y de su prolongación, hasta una distancia de por lo menos 150 m visto el numero de clave es 4

Nivelación de las franjas de pista

La norma establece que se proveerá un área nivelada adecuada para las aeronaves a que esta destinada la pista, en el caso de que alguna se salga de ella. En el caso de las pistas para aproximaciones de precisión, con número de clave 3 o 4, sería conveniente adoptar un ancho de franja nivelada que se extiende lateralmente hasta una distancia de 105 m desde el eje y se reduce paulatinamente a 75 m en ambos extremos de la franja, a lo largo de una distancia de 150 m contada desde el extremo de la pista



Resistencia de las franjas de pista



Visto que la norma establece que la parte de una franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos, se construirá de manera que se reduzcan al mínimo los peligros provenientes de las diferencias de carga admisible, respecto a los aviones para los que se ha previsto la pista, en caso de que un avión se salga de la misma, hasta una distancia del eje y de su prolongación de por lo menos 75 m cuando el número de clave sea 3 o 4, se debe verificar que la resistencia de la franja puede soportar el peso de la aeronave 747-8

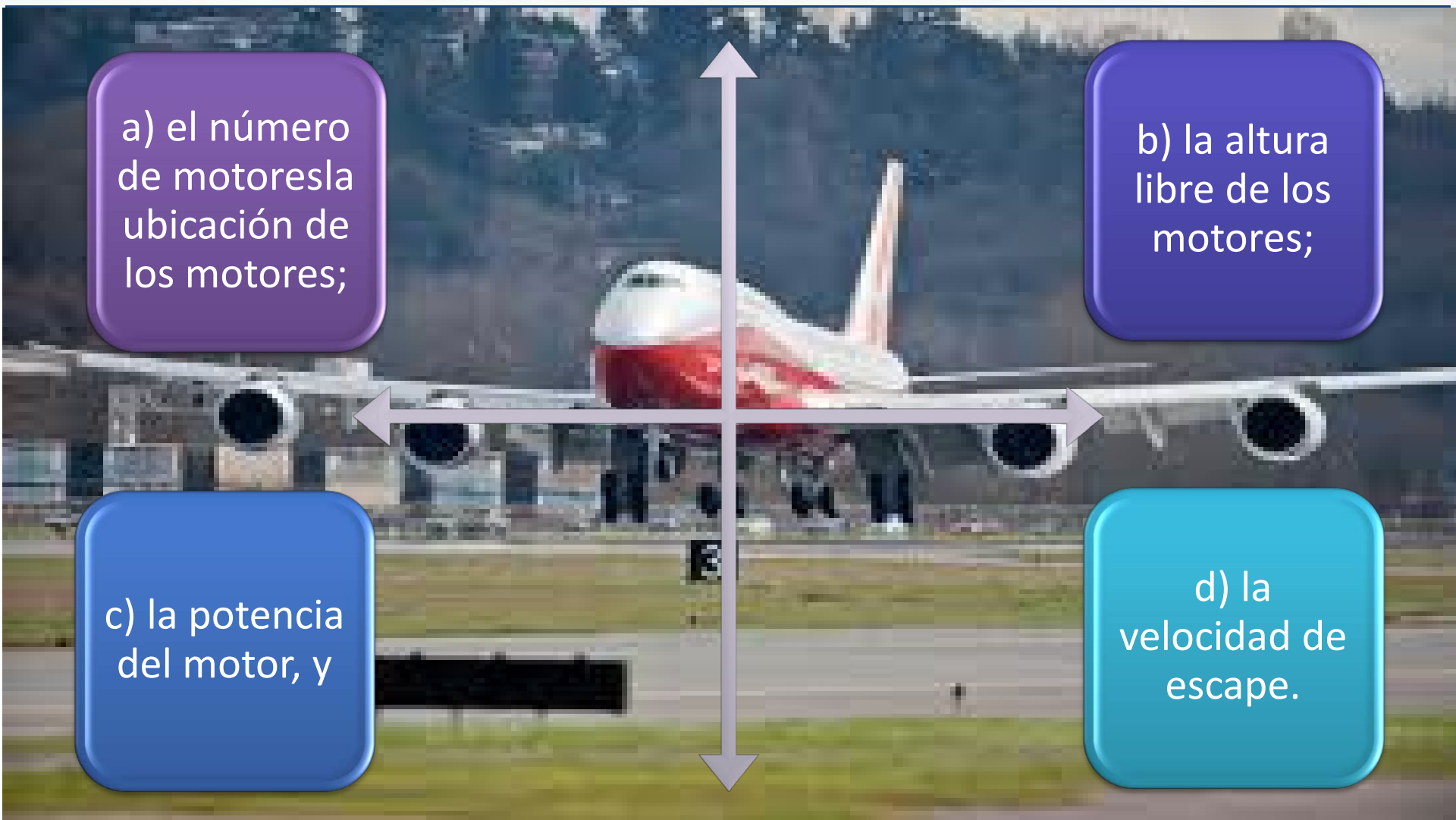
Áreas de seguridad de extremo de pista (RESA).



Las zonas conocidas como áreas de seguridad de extremo de pista tendrán la capacidad suficiente para resistir aeronaves que realicen aterrizajes demasiado cortos o largos y deberán estar libres de equipos instalaciones no frangibles

- The width of a RESA shall be at least
- twice that of the associated runway.
- 120m for associated Code Letter F rwy;
- 90m for Code Letter E rwy

Datos del motor



The diagram features a background image of a red and white airplane on a runway. Overlaid on this image are four colored boxes, each containing a lettered point. A vertical double-headed arrow is positioned in the center, and a horizontal double-headed arrow is positioned below the top two boxes, intersecting the vertical one.

a) el número de motores la ubicación de los motores;

b) la altura libre de los motores;

c) la potencia del motor, y

d) la velocidad de escape.

El número y la ubicación de los motores pueden influir:



a) anchura del margen de la pista (chorro de un reactor y las cuestiones ingestión durante el despegue y el aterrizaje);

b) anchura del margen de la calle de rodaje (chorro de un reactor y las cuestiones ingestión durante el rodaje);

c) las dimensiones y la ubicación de las vallas;

d) la ubicación de los letreros;

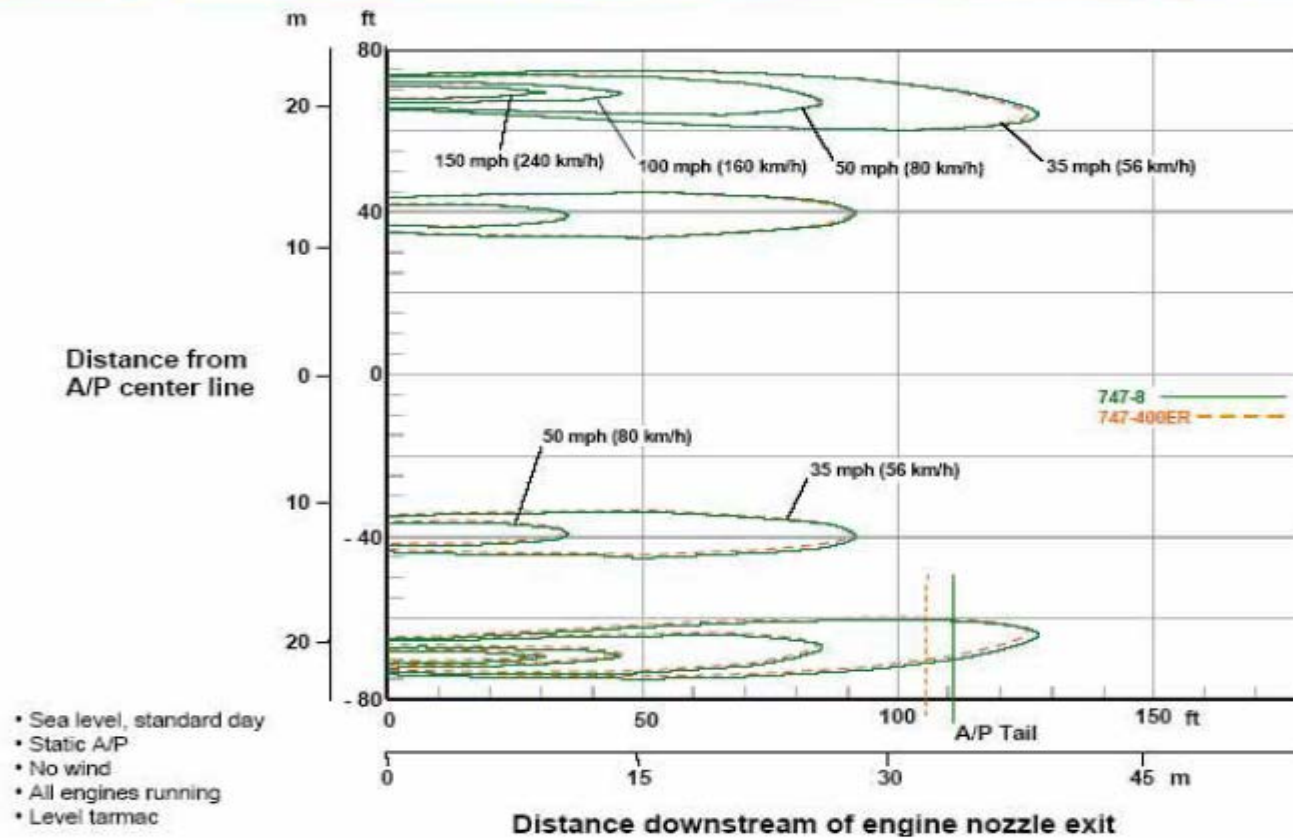
e) las características de luces de borde de la pista y calles de rodaje y;

f) los procedimientos de remoción de nieve.

Comparación de las curvas de nivel de velocidad de escape del motor al ralentí



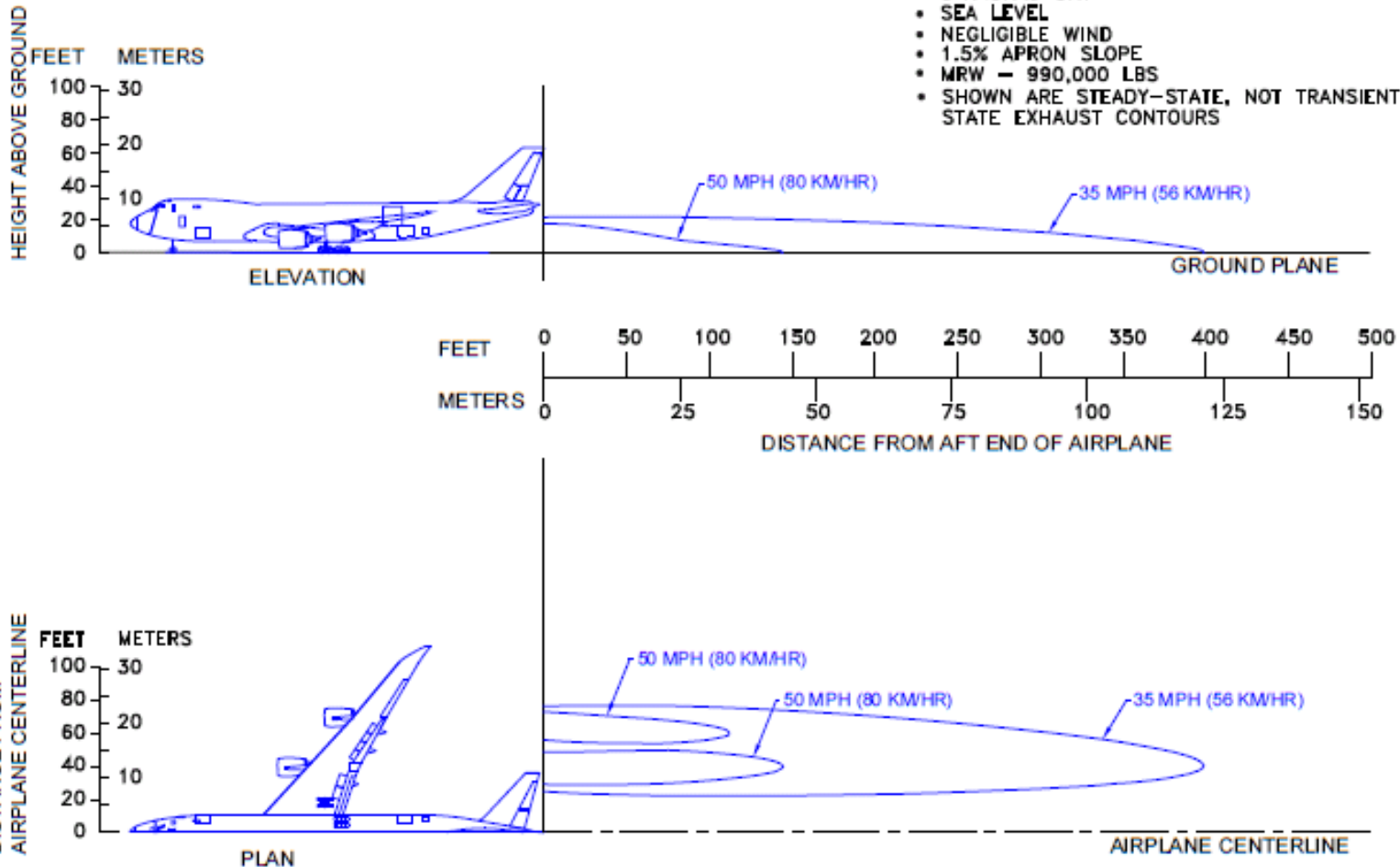
Exhaust Velocity Contours at Idle – 747-8 Versus 747-400E



Velocidades de escape del motor



- NOTES:
- ENGINE THRUST, BREAKAWAY SETTINGS
 - CONTOURS CALCULATED FROM COMPUTER DATA
 - STANDARD DAY
 - SEA LEVEL
 - NEGLIGIBLE WIND
 - 1.5% APRON SLOPE
 - MRW = 990,000 LBS
 - SHOWN ARE STEADY-STATE, NOT TRANSIENT-STATE EXHAUST CONTOURS



Estela turbulenta



procedimientos para que el control de tránsito tenga en cuenta este fenómeno generado

Ayudas Visuales



Ubicación de los letreros existentes en el aeródromo



Debido al contorno del escape de los motores del avión y los problemas de empuje del motor, la operación de NLA, NEW LARGER AEROPLANES puede afectar la integridad estructural y / o la ubicación de las señales y luces existentes.

Objetos frangibles en franjas y resa



LUCES DE APROXIMACIÓN
MONTAJE EN MASTILES FRANGIBLES

Boeing 747-8 Airport Compatibility Group (BACG) October 2008



1. ICAO SARPs and ADM

- Standards and Recommended Practices contained in Annex 14, Volume 1 (Fourth Edition, 2004) up to and including Amendment 9, dated 15th of June 2006 and material from the Aerodrome Design Manuals (ADM Part 1, 2006; ADM Part 2, 2005) published by ICAO.

2. ICAO Justification Material

- Information and formula used to elaborate ICAO SARPs and ADM (applicable to Code Letter F aircraft as defined in Annex 14 Chapter 1).

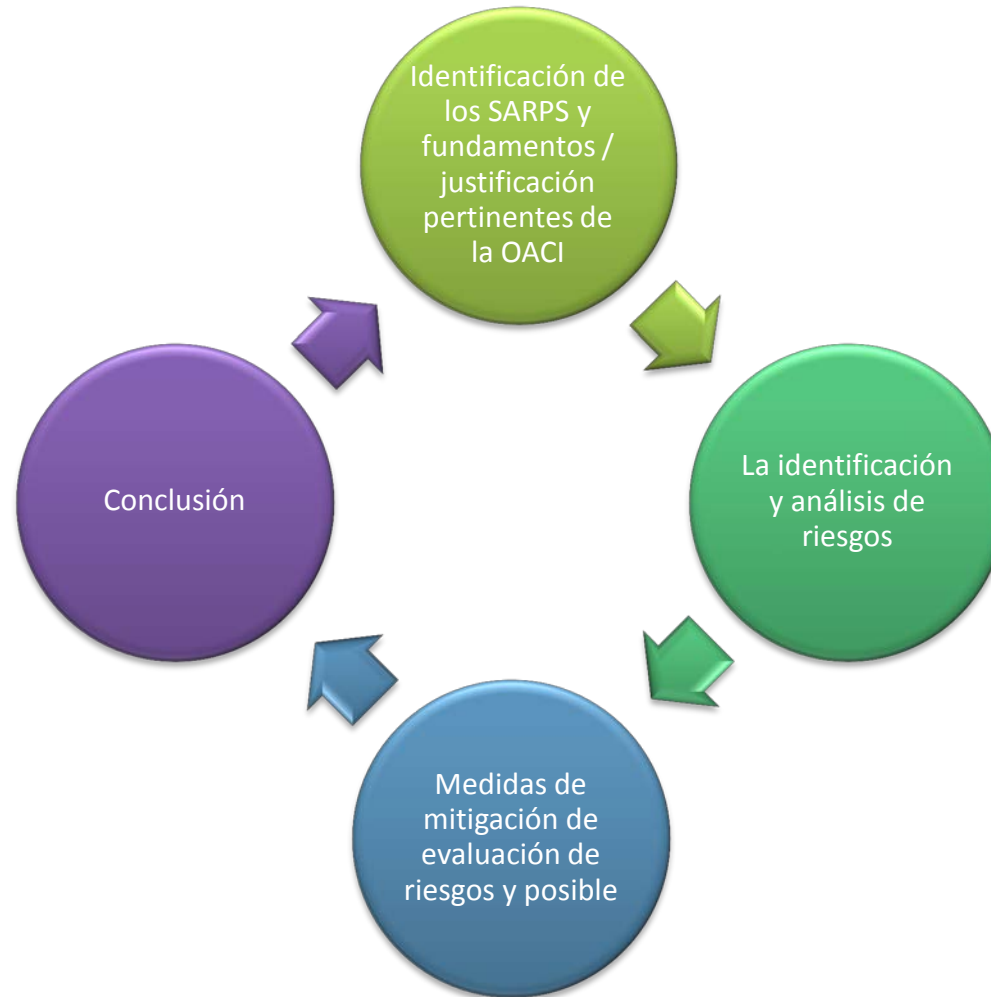
3. BACG Agreement

- Common position among BACG members on the application of ICAO requirements with respect to the 747-8 aircraft for infrastructure and operations at existing airports that currently do not meet the Code Letter F specifications.

4. Justification Material

- Major information used for the safety analysis found in Attachment A to justify the proposed guidelines for the 747-8 operations.

Metodología



3.2 Runways

Item	Runway width	Width of Runway shoulder
ICAO SARPs and ADM	<p>The width of a rwy should be not less than 45m where the code letter is E, 60m where the code letter is F. [RP] A14 P3.1.10</p> <p>Strength of rwys: A rwy should be capable of withstanding the traffic of aeroplanes the rwy is intended to serve. [RP] A14 P3.1.21</p>	<p>The rwy shoulders should extend symmetrically on each side of the rwy so that overall width of rwy and its shoulders is not less than 60m where the code letter is E and 75m where the code letter is F. [RP] A14 P3.2.3</p> <p>Strength of rwy shoulders:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A rwy shoulder should be prepared or constructed so as to be capable, in the event of an aeroplane running off the rwy, of supporting the aeroplane without inducing structural damage to the aeroplane and of supporting ground vehicles which may operate on the shoulder. [RP] A14 P3.2.5 - A rwy shoulder should be prepared or constructed so as to minimize any hazard to an aeroplane running off the rwy. ADM Pt1 P5.2.3 - In some cases, the bearing strength of the natural ground may be sufficient, without special preparation, to meet the requirements for shoulders. ADM Pt1 P5.2.4 - When designing shoulders, prevention of the ingestion of stones or other objects by turbine engines should be an important consideration. ADM Pt1 P5.2.5 - In case of special preparation, visual contrast between rwy and rwy shoulders may be needed. ADM Pt1 P5.2.6
ICAO Rationale	<p>Planning to Accommodate Future Aircraft Development, discusses increasing the rwy width to 60m for NLA due to 20m main gear wheel span and "other (undefined) factors" ADM Pt1 P6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No specific justification material available on rwy shoulder width.

Ejemplo: Boeing 747-8 Airport Compatibility Group (BACG) October 2008



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BACG Agreement</p>	<p>A minimum central 45m of pavement of full load bearing strength shall be provided. (equal to Code Letter E runway)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compliance with the minimum 60m ICAO Code Letter E runway + shoulders width - Minimum of 2x7.5m wide shoulders on existing 45m wide rwys <p>Depending on local conditions, decision on the composition and thickness of rwy shoulders to be taken by each national authority and/or airport operator.</p> <p>If relevant to local conditions, snow removal and ice control as recommended by ICAO (Doc 9137-AN/898)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Justification Material</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planned FAA operational approval on 45m wide runway. - Outer main gear wheel span of 12.7m is similar to the 747-400 (12.6m) and well within the Code Letter E limit of 14m. - Numerous design changes from the 747-400 to improve lateral handling qualities during takeoff or rejected takeoff. - Otherwise, design commonality with the 747-400. - Flight deck features that improve situation awareness. - ICAO Circ. 301 - NLA balked landing study shows maximum lateral deviation (7.6m) is similar between landing at sea level vs. 6500 ft (1981m) altitude (higher approach speed) in autoland. - Aborted takeoff max lateral deviation requirement for certification of 30 ft (9.1m) applies to all aircraft size. 	<ul style="list-style-type: none"> - Same outer engine span as other 747 models. - 56 km/h exhaust wake velocity contour width of 58.5m at takeoff thrust for 747-8 (with planned GE engines) and 56.1m for 747-400ER, both are within 60m Code Letter E shoulder width.

Guía para el estudio



Identificar los elementos de la infraestructura aeroportuaria afectados por la operación del B747-800.

Determinar los requisitos establecidos por los SARPS de OACI en relación con estos elementos.

Realizar los análisis cuantitativos y cualitativos de riesgos potenciales. S M S

Determinar con base en los resultados, una propuesta de las medidas alternativas, procedimientos operativos y restricciones que se deben aplicar para garantizar un nivel de seguridad en la operación



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A United Nations Specialized Agency

Seminario sobre la Operación de Nuevas Aeronaves en Aeropuertos Existentes - Características Físicas y Pavimentos

GRACIAS

carlos.gpp@gmail.com

(Lima, Perú, 6 al 9 de Agosto de 2013)
