



CURSO DE INSPECTOR GUBERNAMENTAL DE AERÓDROMOS

**Modulo 2 - LAR 154
Capítulo C - Características
Físicas**

Lima, Perú, 2 al 13 julio 2012

Objetivo

Proporcionar los fundamentos básicos del contenido del Capítulo C del diseño de aeródromos en el LAR 154.

154.200. Pistas

Longitud verdadera de las pistas

Pista principal. Longitud verdadera de toda pista principal adecuada para satisfacer los requisitos operacionales de las aeronaves y no debe ser menor que la longitud más larga determinada por la aplicación a las operaciones de las correcciones correspondientes a las condiciones locales y a las características de performance de los aviones que tengan que utilizarla

Pista secundaria. Longitud de toda pista secundaria se determinará de manera similar a la de las pistas principales

Ancho de las pistas

ANCHO DE PISTA

	A	B	C	D	E	F
1	18	18	23	--	--	--
2	23	23	30	--	--	--
3	30	30	30	45	--	--
4	--	--	45	45	45	60

ANCHO DE PISTA DE APROXIMACIONES DE PRECISIÓN, NO DEBERIA SER MENOR DE 30m. CUANDO EL NUMERO DE CLAVE SEA 1 o 2

El ancho de toda pista tendrá como mínimo:

- las dimensiones especificadas satisfacer los requisitos operacionales de las aeronaves para las cuales se proyecte la pista; y
- no debería ser menor que la longitud más larga determinada por la aplicación a las operaciones de las correcciones en la Tabla C-1:

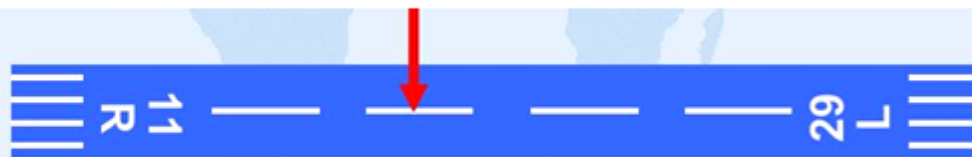
Distancia mínima entre pistas paralelas

PISTAS PARALELAS



Distancia mínima entre pistas paralelas. El Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos indica las distancias mínimas entre pistas paralelas cuando estas han sido previstas para uso simultáneo

- (1) en condiciones de vuelo visual
- (2) en condiciones de vuelo instrumental



Pendientes de las pistas

Pendientes longitudinales.

La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo del eje de la pista, por la longitud de ésta expresada en porcentaje, no debe exceder del:

1% cuando el número de clave sea 3 ó 4;

2 % cuando el número de clave sea 1 ó 2

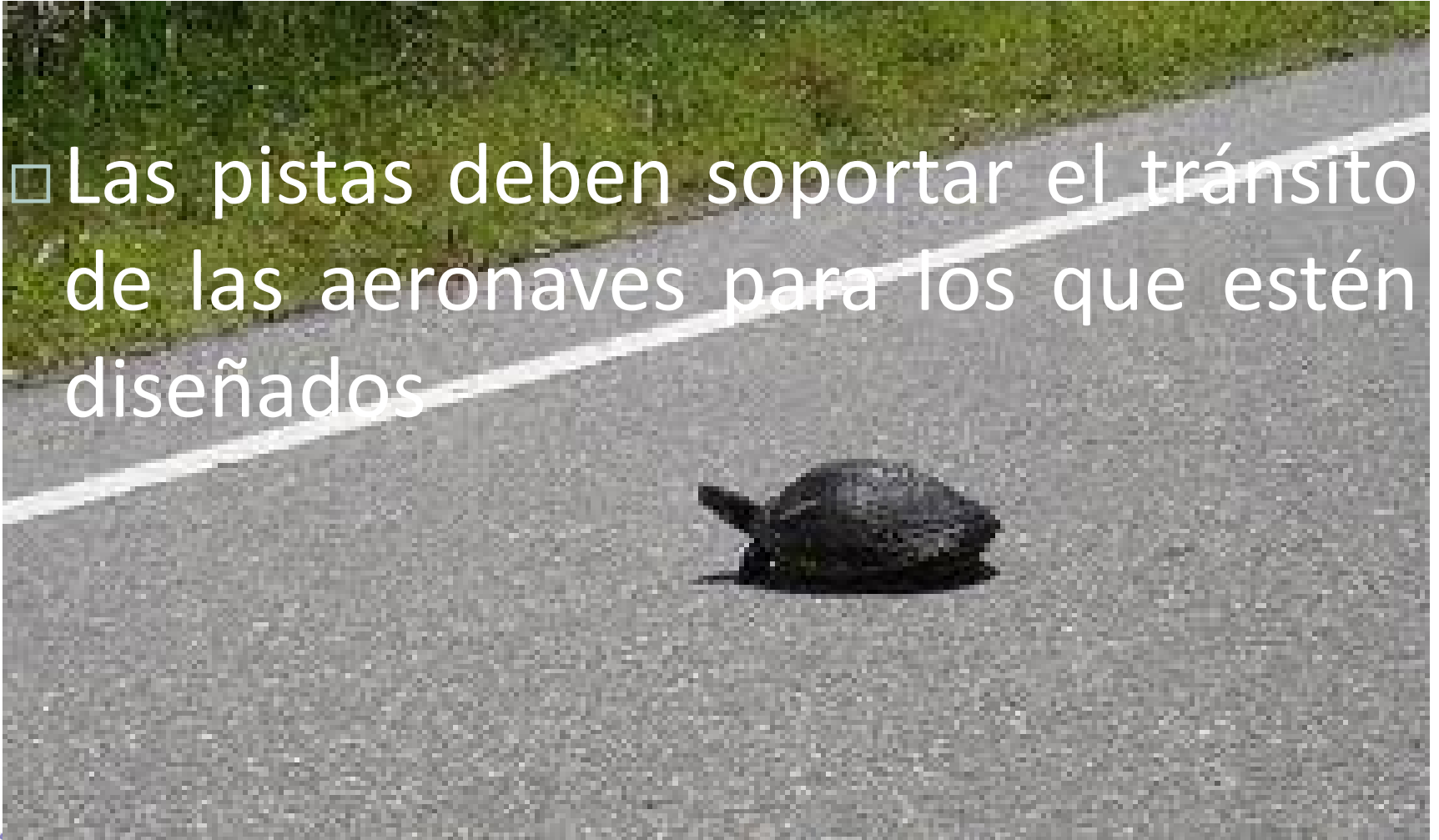
Pendientes de las pistas

Pendientes transversales.

- 1,5% cuando la letra de clave sea C, D, E o F;
- 2% cuando la letra de clave sea A o B;

Resistencia de las Pistas

- Las pistas deben soportar el tránsito de las aeronaves para los que estén diseñados



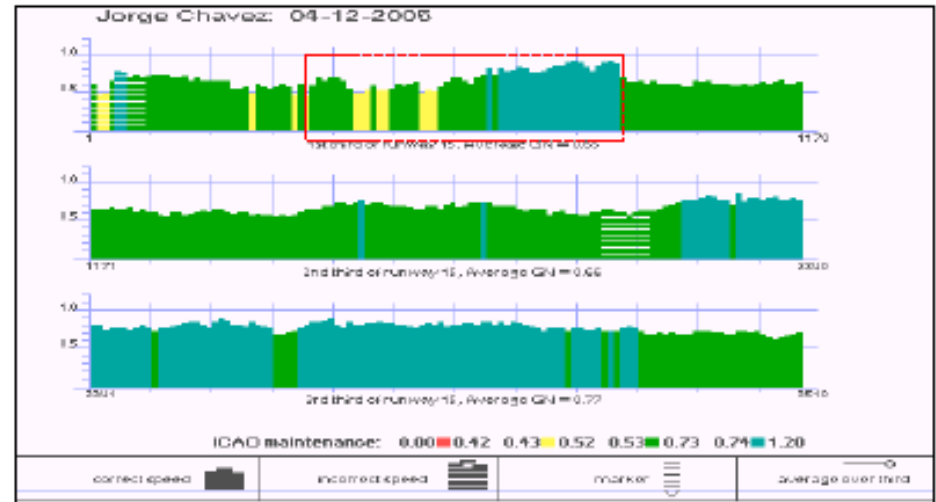
Superficie de las pistas

La superficie de las pistas deben construirse sin irregularidades que den como resultado la pérdida de las características de rozamiento, la pérdida de la eficacia del frenado o que puedan afectar adversamente de cualquier otra forma el despegue y el aterrizaje de un avión y se establece la medición del coeficiente de rozamiento de acuerdo a los métodos que establece el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento.

Medición del coeficiente de rozamiento

Análisis de los resultados

EN LA DIRECCIÓN 15 – 33



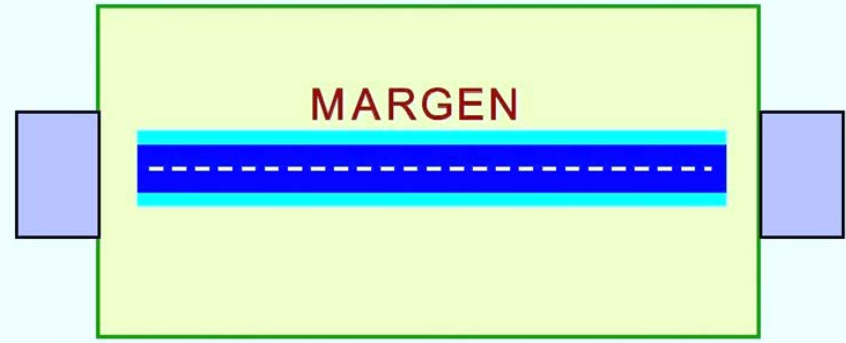
EN LA DIRECCIÓN 33 – 15



154.205. Márgenes de las pistas

El Operador de aeródromo debe establecer márgenes en toda pista cuya letra de clave sea D ó E y de ancho inferior a 60 m

Se debe proveer márgenes en toda pista cuya clave de referencia sea F



60 m cuando la letra de clave sea D o E;

(PISTA 45 M + 7,5M +7,5M = 60 M)

75 m cuando la letra de clave sea F.

(PISTA 60 M + 7,5M + 7,5M = 75 M)

Ancho de los márgenes de las pistas

Los márgenes deben extenderse simétricamente a ambos lados de la pista de forma que el ancho total de ésta y sus márgenes no sea inferior a:

- 60 m en toda pista cuya letra de clave sea D ó E
- 75 m en toda pista cuya letra de clave sea F

Pendientes y Resistencia de los márgenes

Pendientes de los márgenes de las pistas. La superficie de los márgenes adyacentes a la pista deben estar al mismo nivel que ésta y su pendiente transversal no excederá del 2,5%.



Resistencia de los márgenes de las pistas. Los márgenes de las pistas deben diseñarse y construirse de manera que puedan soportar el peso de un avión que se salga de la pista, sin que éste sufra daños, y soportar los vehículos terrestres que pudieran operar sobre dichos márgenes

154.210. Plataforma de viraje en la pista



Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje, se debe proporcionar una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de las aeronaves cuyo detalle se encuentra en el *Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos* del presente Reglamento.

154.215 Franjas



La pista y cualquier zona de parada asociada deben estar comprendidas dentro de una franja

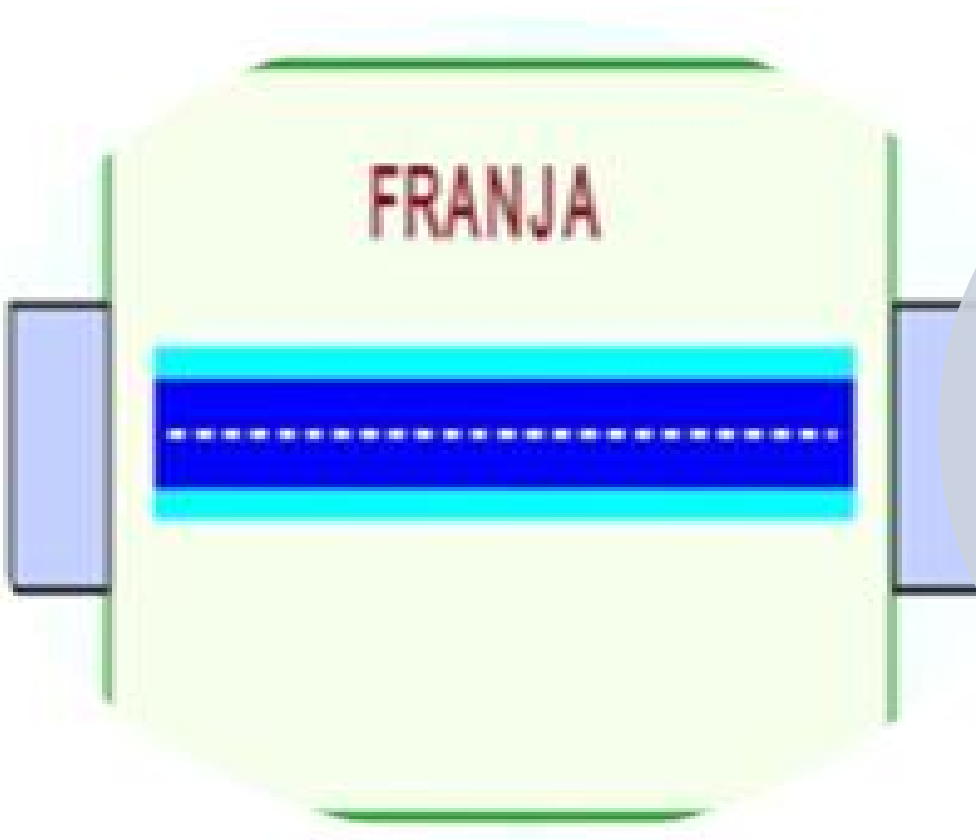
Longitud de las franjas de las pistas



Toda franja se debe extender antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia mínima de:

- 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;
- 60 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo por instrumentos; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo visual.

Longitud de las franjas de las pistas



Toda franja se debe extender antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia mínima de:

- 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;
- 60 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo por instrumentos; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo visual.

Ancho de las franjas de pista vuelo por instrumentos

Toda franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos para aproximaciones de precisión o de no precisión se debe extender lateralmente, a cada lado del eje de la pista y de su prolongación, hasta una distancia mínima de:

- 150 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 75 m cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Ancho de las franjas de pista vuelo visual

Toda franja que comprenda una pista de vuelo visual se debe extender lateralmente, a cada lado del eje de la pista y de su prolongación, hasta una distancia de por lo menos:

75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;

40 m cuando el número de clave sea 2; y

30 m cuando el número de clave sea 1.

Objetos en las franjas de pista

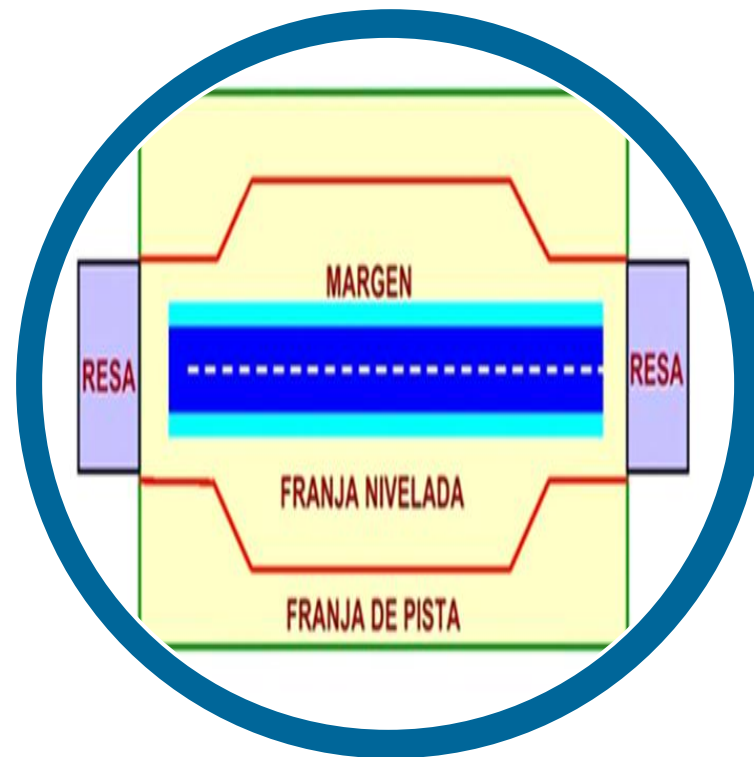


Todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para las aeronaves, debe ser considerado como un obstáculo y debe eliminarse

A excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea y que satisfacen los requisitos sobre frangibilidad pertinentes que se establecen en el **Apéndice 7 - Frangibilidad** del presente Reglamento

Nivelación de las franjas de pista

Se debe proveer de un área nivelada adecuada para las aeronaves a que está destinada la pista, en el caso de que alguna se salga de ella



Pendientes en las franjas

Pendientes longitudinales de franja de pista a lo largo de la porción de una franja que ha de nivelarse, no deben exceder del:

1.5% cuando el número de clave sea 4;

1.75% cuando el número de clave sea 3; y

2% cuando el número de clave sea 1 ó 2

Pendientes transversales de franja de pista en la parte de una franja que haya de nivelarse deben ser las adecuadas para impedir la acumulación de agua en la superficie, las cuales no deben exceder del:

2.5% cuando el número de clave sea 3 ó 4;

3% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

excepto que, para facilitar el drenaje, la pendiente de los primeros 3 m hacia afuera del borde de la pista, margen o zona de parada será negativa, medida en el sentido de alejamiento de la pista, pudiendo llegar hasta el 5%.

Resistencia de las franjas de pista de vuelo por instrumentos



La parte de una franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos, se construirá:

- de manera que se reduzcan al mínimo los peligros, considerando la aeronave de diseño,
- 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 ó 4;
 - 40 m cuando el número de clave sea 1 y 2;
 - 30 m cuando el número de clave sea 1.

Resistencia de las franjas de pista de vuelo visual

La parte de una franja que contenga una pista de vuelo visual debe ser diseñada de manera que se reduzcan al mínimo los peligros, considerando la aeronave de diseño, 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 ó 4;

40 m cuando el
número de clave
sea 2; y

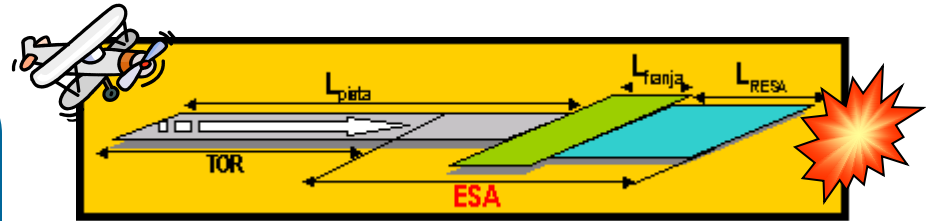
30 m cuando el
número de clave
sea 1

154.220. Áreas de seguridad de extremo de pista (RESA)

El Área de seguridad de extremo de pista (RESA) debe tener la capacidad suficiente para resistir aeronaves que realicen aterrizajes demasiado cortos o largos como se establece en el **Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos** del presente Reglamento y deben estar libres de equipos e instalaciones no frangibles.

Todo aeródromo debe ser diseñado para satisfacer un área de seguridad de extremo de pista en cada extremo de una franja de pista, cuando:

- el número de clave sea 3 ó 4; y
- el número de clave sea 1 ó 2 y la pista sea de aterrizaje por instrumentos



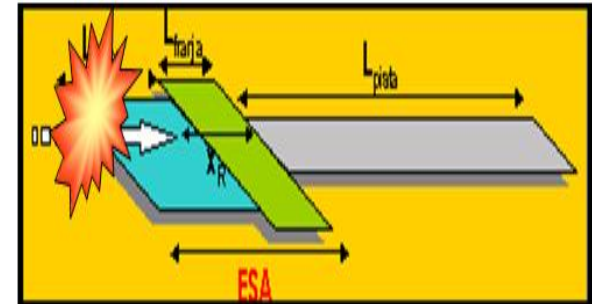
Dimensiones de las áreas de seguridad de extremo de pista (RESA)



Para Aeródromos existentes, la RESA se debe extender desde el extremo de una franja de pista hasta un mínimo de 90 m

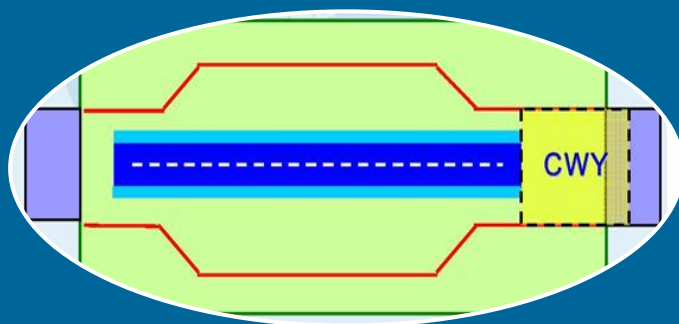
Para Aeródromos nuevos la RESA se debe extender desde el extremo de una franja de pista hasta un mínimo de:

- 240 m, cuando el número de clave sea 3 ò 4, y
- 120 m cuando el número de clave sea 1 ò 2.



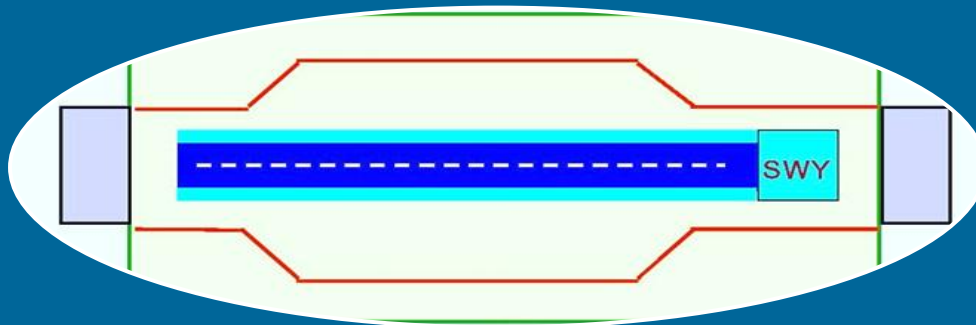
El ancho de la RESA debe tener por lo menos el doble del ancho de la pista correspondiente

154.225. Zonas libres de obstáculos (CWY)



El Operador de aeródromo debe diseñar una zona libre de obstáculos en los extremos de una pista. Los requisitos para el CWY se encuentran en el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento

154.230. Zonas de parada (SWY)



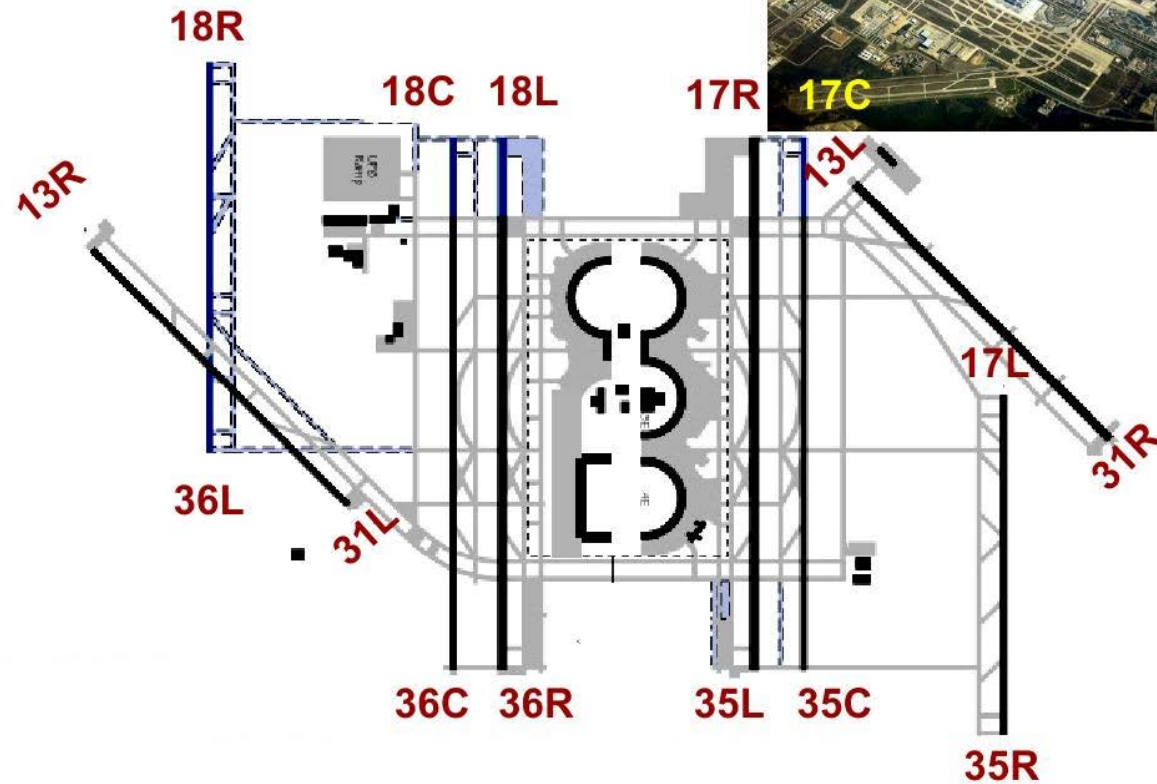
El Operador de aeródromo debe diseñar una zona de parada en los extremos de una pista

Los requisitos para el SWY se encuentran en el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento



154.235. Calles de rodaje

DALLAS – FT. WORTH



Calles de rodaje



Se diseñan calles de rodaje para:

permitir el movimiento seguro y rápido de las aeronaves en la superficie

El
Aeródromo
debe
disponer:

- de suficientes calles de rodaje de entrada y salida para dar rapidez al movimiento de las aeronaves hacia la pista y desde ésta
- se debe prever calles de salida rápida en los casos de gran densidad de tráfico

Ancho de las calles de rodaje

El ancho de las calles de rodaje deben tener las dimensiones establecidas en el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento



154.240. Márgenes de las calles de rodaje

60 m cuando la letra de clave sea F

44 m cuando la letra de clave sea E

Los tramos rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D, E ó F deben tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas debe ser de:

37 m cuando la letra de clave sea D

25 m cuando la letra de clave sea C

Márgenes de las calles de rodaje

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 ^a 18 m ^b	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

La superficie de los márgenes de las calles de rodaje destinadas a ser utilizadas por aeronaves equipadas con turbinas, debe ser:

- preparada de modo que resista a la erosión y no dé lugar a la ingestión de materiales sueltos de la superficie por los motores de las aeronaves.

154.245. Franjas de las calles de rodaje



Cada calle de rodaje, excepto las calles de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves, estará situada dentro de una franja



Ancho de las franjas de las calles de rodaje

Cada franja de calle de rodaje se deben extender simétricamente a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta hasta la distancia especificada en el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento

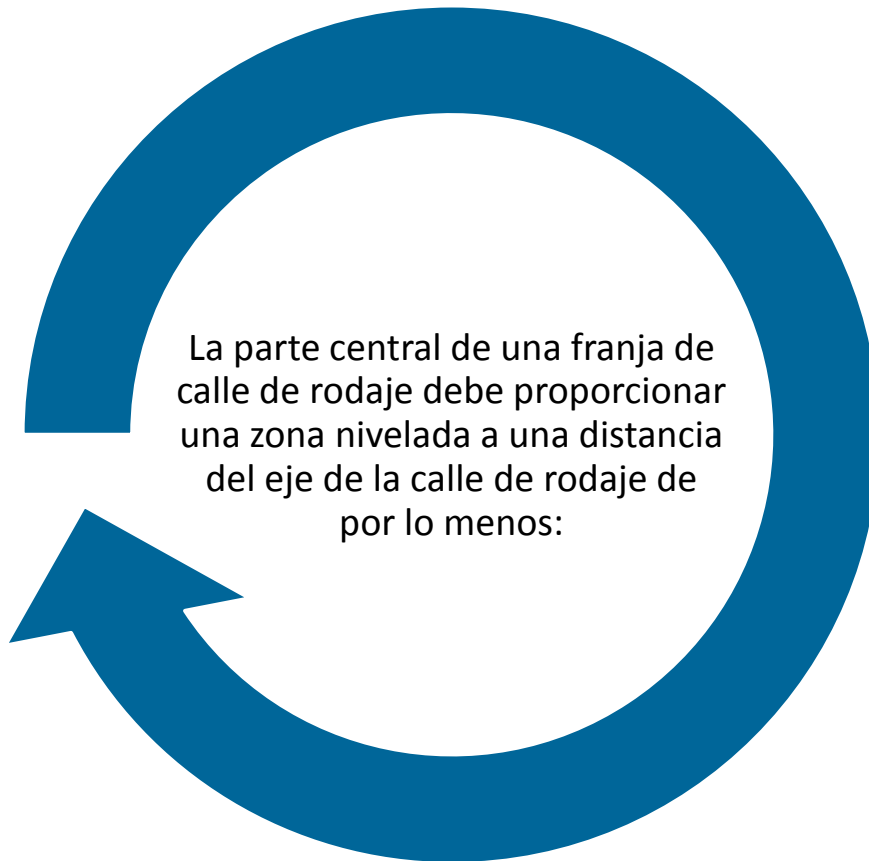


Objetos en las franjas de las calles de rodaje

La franja de la calle de rodaje estará libre de objetos que puedan poner en peligro a las aeronaves en rodaje, con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea y que satisfagan los requisitos sobre frangibilidad pertinentes que se establecen en el **Apéndice 7 - Frangibilidad** del presente Reglamento



Nivelación de las franjas de las calles de rodaje



- 11 m, cuando la letra de clave sea A
- 12.5 m, cuando la letra de clave sea B ó C
- 19 m, cuando la letra de clave sea D
- 22 m, cuando la letra de clave sea E
- 30 m, cuando la letra de clave sea F

154.250. Apartaderos de espera



Se debe establecer en el diseño uno o más puntos de espera de la pista:

- en la calle de rodaje, en la intersección de la calle de rodaje y una pista; y
- en la intersección de una pista con otra pista cuando la primera pista forma parte de una ruta normalizada para el rodaje



Se debe establecer en el diseño un punto de espera de la pista en una calle de rodaje cuando:

- el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sean tales que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación

154.250. Apartaderos de espera

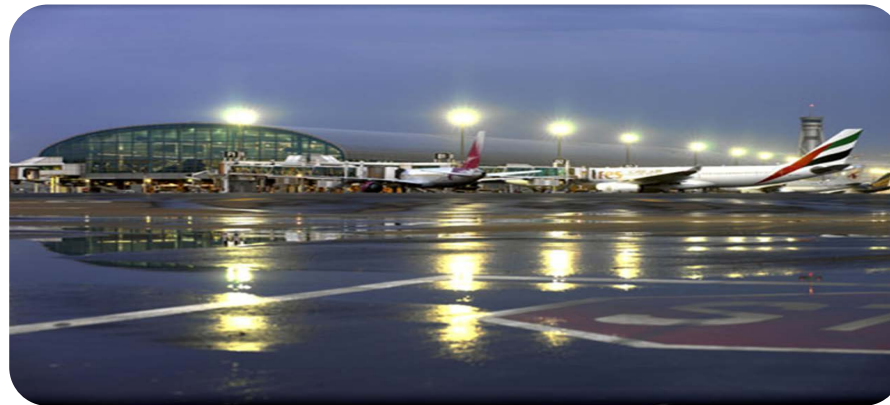
Se debe establecer en el diseño un punto de espera intermedio en una calle de rodaje en cualquier punto que no sea un punto de espera de la pista, cuando sea conveniente definir un límite de espera específico

Se debe establecer un punto de espera en la vía de vehículos en la intersección de una vía de vehículos con una pista

Apartaderos de espera, puntos de espera de la pista, puntos de espera intermedios y puntos de espera en la vía de vehículos

154.255. Plataformas

Se deben proveer de plataformas donde sean necesarias para que el embarque y desembarque de pasajeros, carga o correo, así como las operaciones de servicio a las aeronaves puedan hacerse sin obstaculizar el tránsito del aeródromo



154.260. Puesto de estacionamiento aislado para aeronaves

En los aeródromos públicos se designará:

- un puesto de estacionamiento aislado para aeronaves o
- se debe disponer de un área o áreas adecuadas para el estacionamiento de una aeronave que se sepa o se sospeche que está siendo objeto de interferencia ilícita, o que por otras razones necesite ser aislada de las actividades normales del aeródromo.



El puesto de estacionamiento aislado para aeronaves debe estar ubicado a la máxima distancia posible, pero en ningún caso a menos de 100 m de los otros puestos de estacionamiento, edificios o áreas públicas y alejado de instalaciones subterráneas de servicio, tales como gas y combustible de aviación, cables eléctricos, de comunicaciones o radioayudas.

154.265. Instalaciones de deshielo/ antihielo.

En los aeródromos en que se prevean condiciones de congelamiento se debe proporcionar instalaciones de deshielo/antihielo de aviones, de acuerdo a lo establecido en el ***Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos*** del presente Reglamento



Preguntas?



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

(Nombre)

Instructor

**CURSO INSPECTOR GUBERNAMENTAL
DE AERÓDROMOS**

Lima, Perú, 2 al 13 de julio de 2012