



# **CURSO DE INSPECTOR GUBERNAMENTAL DE AERÓDROMOS**

**Modulo 2 - LAR 154**  
**Capítulo E - Ayudas Visuales  
para la Navegación**

**Lima, Perú, 2 al 13 de julio de 2012**

# Objetivo

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

## 154.400. Indicadores y Dispositivos de Señalización

**Indicadores de dirección de viento.** Los aeródromos deben estar equipados con uno o más indicadores de dirección del viento ubicados en sus respectivos umbrales y deben:

- ser visibles desde las aeronaves en vuelo;
- ser visibles desde el área de movimiento y no sufran los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos;
- disponer de iluminación, cuando los aeródromos tengan uso nocturno.

**Lámparas de señales.** La torre de control de un aeródromo, debe disponer de una lámpara de señales que emita indistintamente señal de colores, roja, verde y blanca.

# 154.405. Señales



# Interrupción de las señales de pista

En una intersección de dos (o más) pistas:

debe conservar sus señales la pista más importante

El orden de importancia de las pistas a efectos de conservar sus señales debe ser el siguiente:

con excepción de las señales de faja lateral de pista; y

se interrumpirán las señales de las otras pistas;

Las señales de faja lateral de la pista más importante pueden continuarse o interrumpirse en la intersección.

pista para aproximaciones de precisión;

pista para aproximaciones que no son de precisión; y

pista de vuelo visual.

# Señal designadora de pista

Los umbrales de una pista pavimentada deben tener señales designadoras de pista.

Si el umbral se desplaza del extremo de la pista, se dispondrá una señal que muestre la designación de la pista para los aviones que despegan



# Señal de eje de pista



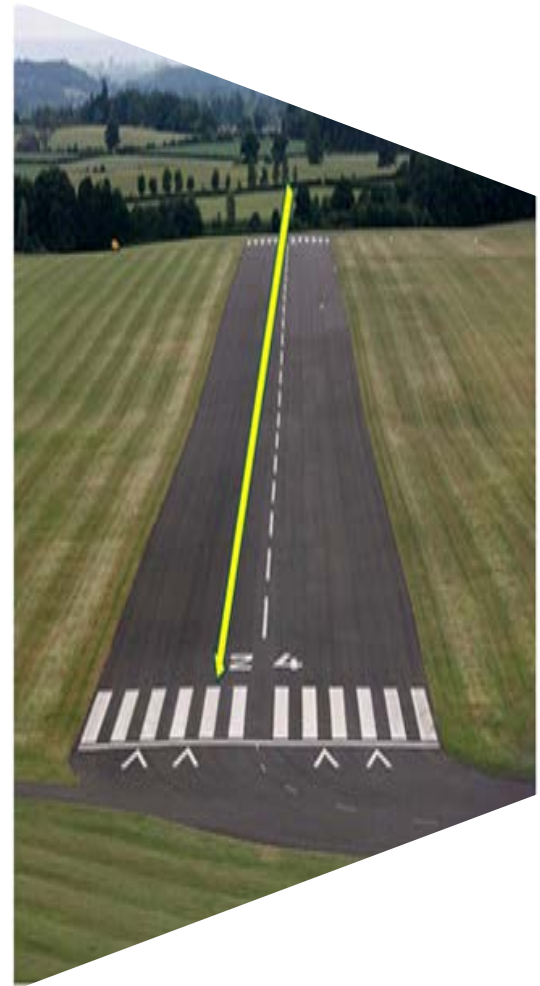
Se debe disponer de una señal de eje de pista en una pista pavimentada a lo largo del eje de la pista entre las señales designadoras de pista

# Señal de umbral

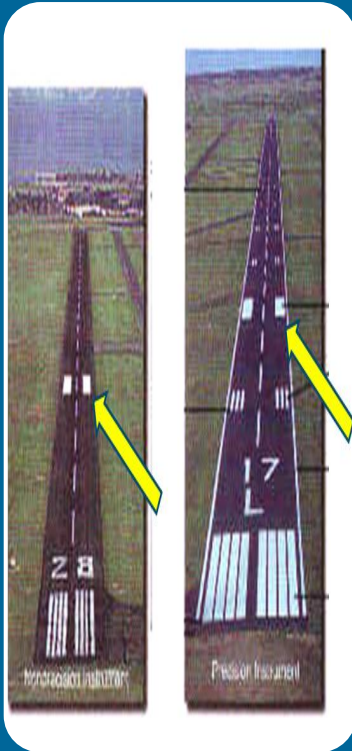
Se debe disponer de una señal de umbral en las pistas pavimentadas de:

- vuelo por instrumentos; y
- vuelo visual

que estén destinadas al transporte aéreo comercial internacional.



# Señal de punto de visada



Se debe proporcionar una señal de punto de visada en cada extremo de aproximación de las pistas pavimentadas:

- de vuelo por instrumentos cuyo número de clave sea 2, 3 ó 4;
- de vuelo visual cuyo número de clave sea 3 ó 4;
- cuando sea necesario aumentar la perceptibilidad del punto de visada.

# Señal de toma de contacto



Se debe disponer una señal de zona de toma de contacto en la zona de toma de contacto de una pista pavimentada para:

- aproximaciones de precisión cuyo número de clave sea 2, 3 ó 4;
- aproximaciones que no sean de precisión ni de vuelo por instrumentos, cuando el número de clave de la pista sea 3 ó 4; y
- cuando sea conveniente aumentar la perceptibilidad de la zona de toma de contacto.

# Señal de faja lateral de pista



Se debe disponer una señal de faja lateral de pista entre los umbrales de una pista pavimentada cuando no haya contraste entre los bordes de la pista y los márgenes o el terreno circundante.

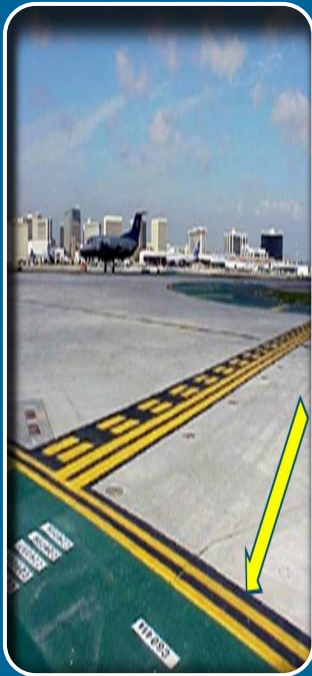
Se debe disponer en todas las pistas para aproximaciones de precisión de una señal de faja lateral de pista, independientemente del contraste entre los bordes de la pista y los márgenes o el terreno circundante.

# Señal de eje de calle de rodaje



Se debe disponer señales de eje en todas las calles de rodaje y plataformas pavimentadas de manera que suministren guía continua entre el eje de la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.

# Señal de faja lateral de calle de rodaje



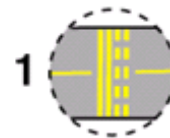
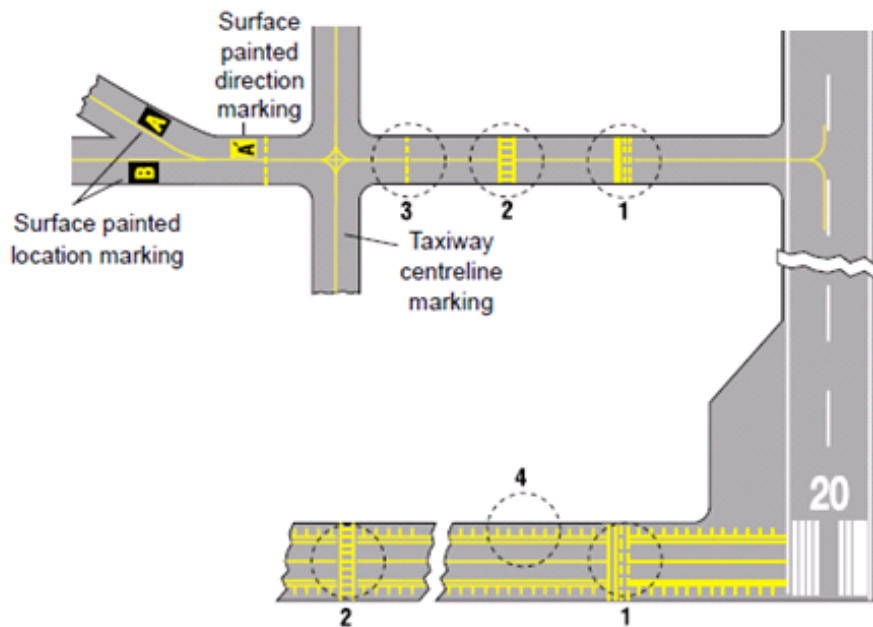
Se debe disponer señales de borde de calle de rodaje para delinear el borde de la calle de rodaje

# Señal de punto de espera de acceso a la pista

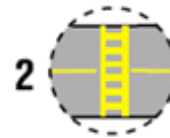
Se debe disponer una señal de punto de espera de acceso a la pista en todo punto de espera de acceso a esta.



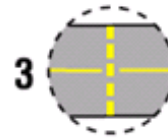
# Señales de punto de espera



1 Runway Taxi-Holding Position marking pattern 'A' identifying the last holding position prior to entering runway. Marks visual/CAT I Hold where earlier CAT II/III Hold provided. Marks visual/CAT I & CAT II/III Taxi-Holding Positions where only one Taxi-Holding Position is provided.



2 Runway Taxi-Holding Position marking pattern 'B' identifying Category I, II OR III where a closer visual/CAT I Taxi-Holding Position is provided.



3 Intermediate Taxi-Holding Position markings.



4 Taxiway edge marking indicates paved shoulder of bearing strength less than Taxiway or area beyond mark not intended for aircraft use.



# Señal con instrucciones obligatorias

Cuando no sea posible instalar un letrero con instrucciones, se debe disponer de una señal con instrucciones obligatorias sobre la superficie del pavimento.

En el caso de las calles de rodaje que superen los 60 m de ancho, los letreros con instrucciones obligatorias se deben complementar con señales con instrucciones obligatorias.



# Señal de información

Cuando no sea práctico o físicamente posible instalar un letrero de información en un lugar en el que normalmente se instalaría, se proporcionará una señal de información en la superficie del pavimento.

Se debe instalar una señal de información (emplazamiento/dirección) antes de las intersecciones complejas en las pistas de rodaje, y después de las mismas.



# 154.410. Luces



Copyright© Rafael Álvarez Cacho

AviationCorner.net

# Luces elevadas aproximación



Las luces de aproximación elevadas instaladas sobre tubos o estructuras de soporte deben ser frangibles.

Los soportes de las luces elevadas de aproximación se deben ajustar a las características, configuraciones y disposiciones estipuladas en el **Apéndice 6 - Iluminación del Área de Movimiento** del presente Reglamento.

Cuando un dispositivo luminoso de luces de aproximación o una estructura de soporte no sean suficientemente visibles por sí mismos, se deben señalar adecuadamente

# Luces elevadas aproximación

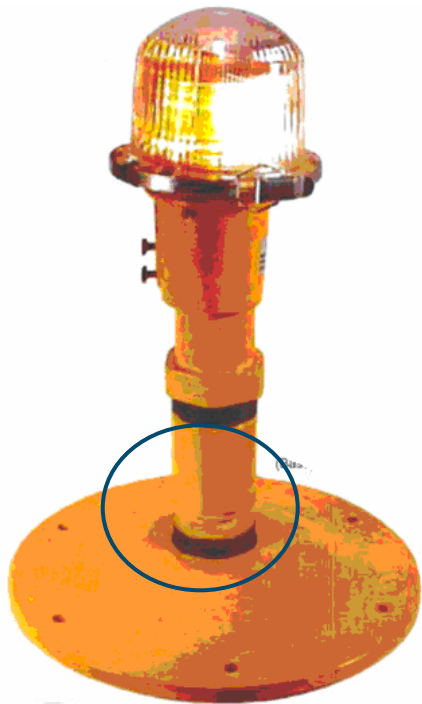


# Luces elevadas

Las luces elevadas de pista, de zona de parada y de calle de rodaje deben ser frangibles.

Su altura debe respetar la distancia de guarda de las hélices y barquillas de los motores de las aeronaves de reacción conforme a lo establecido en el ***Apéndice 6 - Iluminación del Área de Movimiento*** del presente Reglamento.

# Luces Elevadas de Pista tramo final con filtro ámbar



Luces Elevadas de rodajes azul

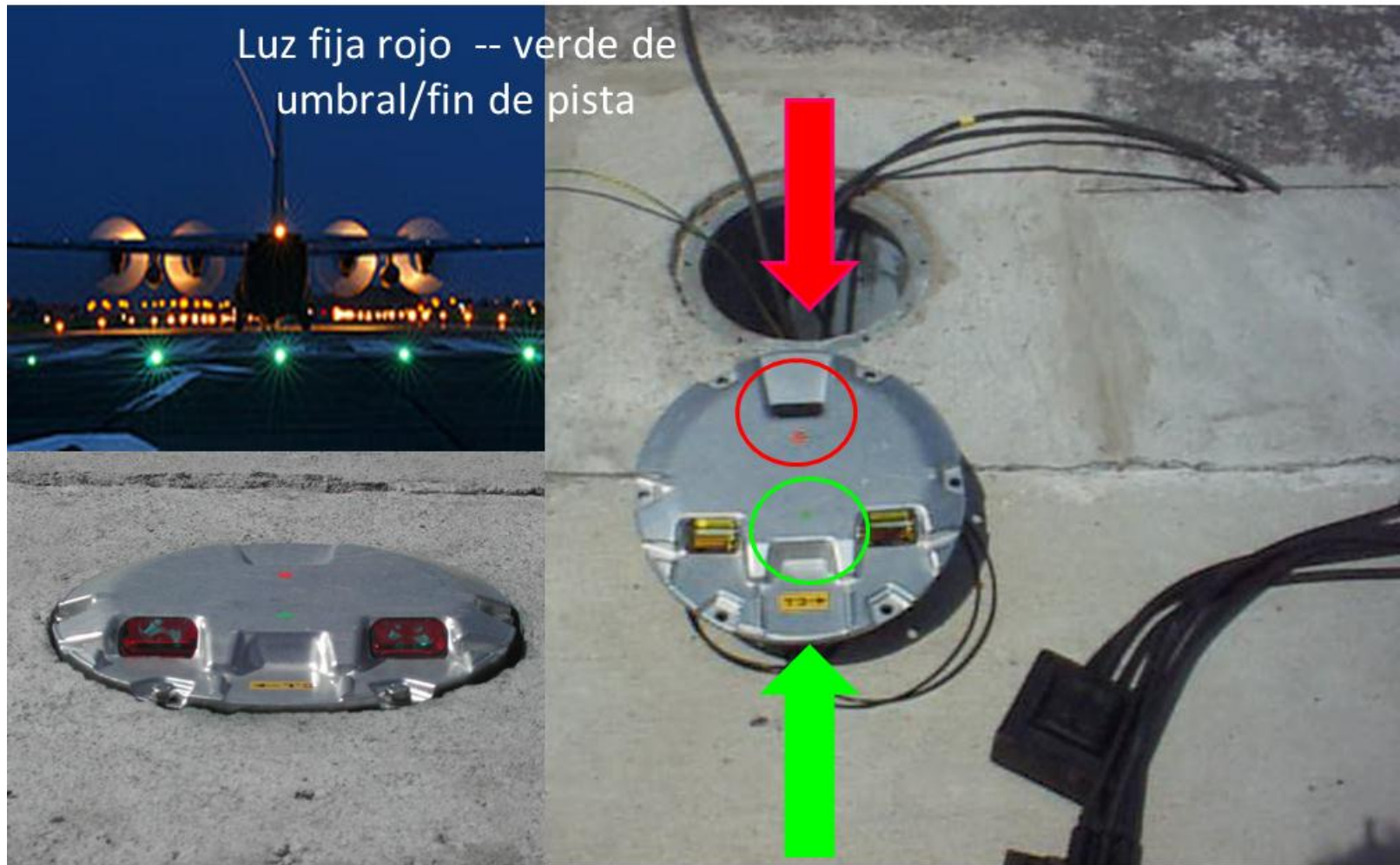


Acoplamientos frangibles

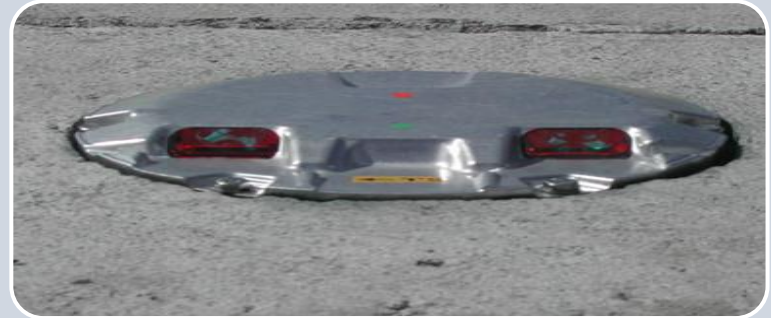
Luces Elevadas de barra de ala de Pista con filtro rojo o verde



# Luces empotradas



# Luces empotradas



Los dispositivos de las luces empotradas en:

- la superficie de las pistas,
- zonas de parada,
- calles de rodaje y
- plataformas

deben ser diseñados y dispuestos de manera que soporten el paso de las ruedas de una aeronave sin que se produzcan daños a la aeronave ni a las luces.

# Faros aeronáuticos



Los aeródromos previstos para ser utilizados de noche deben estar dotados de un faro de aeródromo o de un faro de identificación, cuando sea necesario para las operaciones.

- El requisito operacional se determina si las necesidades del tránsito aéreo que utilice el aeródromo existe, de la perceptibilidad del aeródromo con respecto a sus alrededores y de la instalación de otras ayudas visuales y no visuales útiles para localizar el aeródromo.

# Sistemas de iluminación de aproximación

**Pista de vuelo visual.** Se debe instalar un sistema sencillo de iluminación de aproximación para:

- una pista de vuelo visual cuando el número de clave sea 3 ó 4 y destinada a ser utilizada de noche, salvo cuando la pista se utilice solamente en condiciones de buena visibilidad y se proporcione guía suficiente por medio de otras ayudas visuales
- También puede instalarse un sistema sencillo de iluminación de aproximación para proporcionar guía visual durante el día



# Sistemas de iluminación de aproximación

**Pista para aproximaciones que no son de precisión.** Se debe instalar un sistema sencillo de iluminación de aproximación para una pista con aproximaciones instrumentales que no son de precisión:

- salvo cuando la pista se utilice solamente en condiciones de buena visibilidad y se proporcione guía suficiente por medio de otras ayudas visuales;
- Las luces instaladas deben ser visibles desde todos los ángulos de azimut necesarios para el piloto de una aeronave que en la aproximación final no se desvíe excesivamente de la trayectoria definida por la ayuda no visual;
- Las luces se proyectarán para proporcionar guía, tanto de día como de noche, en las condiciones más desfavorables de visibilidad y luz ambiente para las que se pretenda que el sistema continúe siendo utilizable.

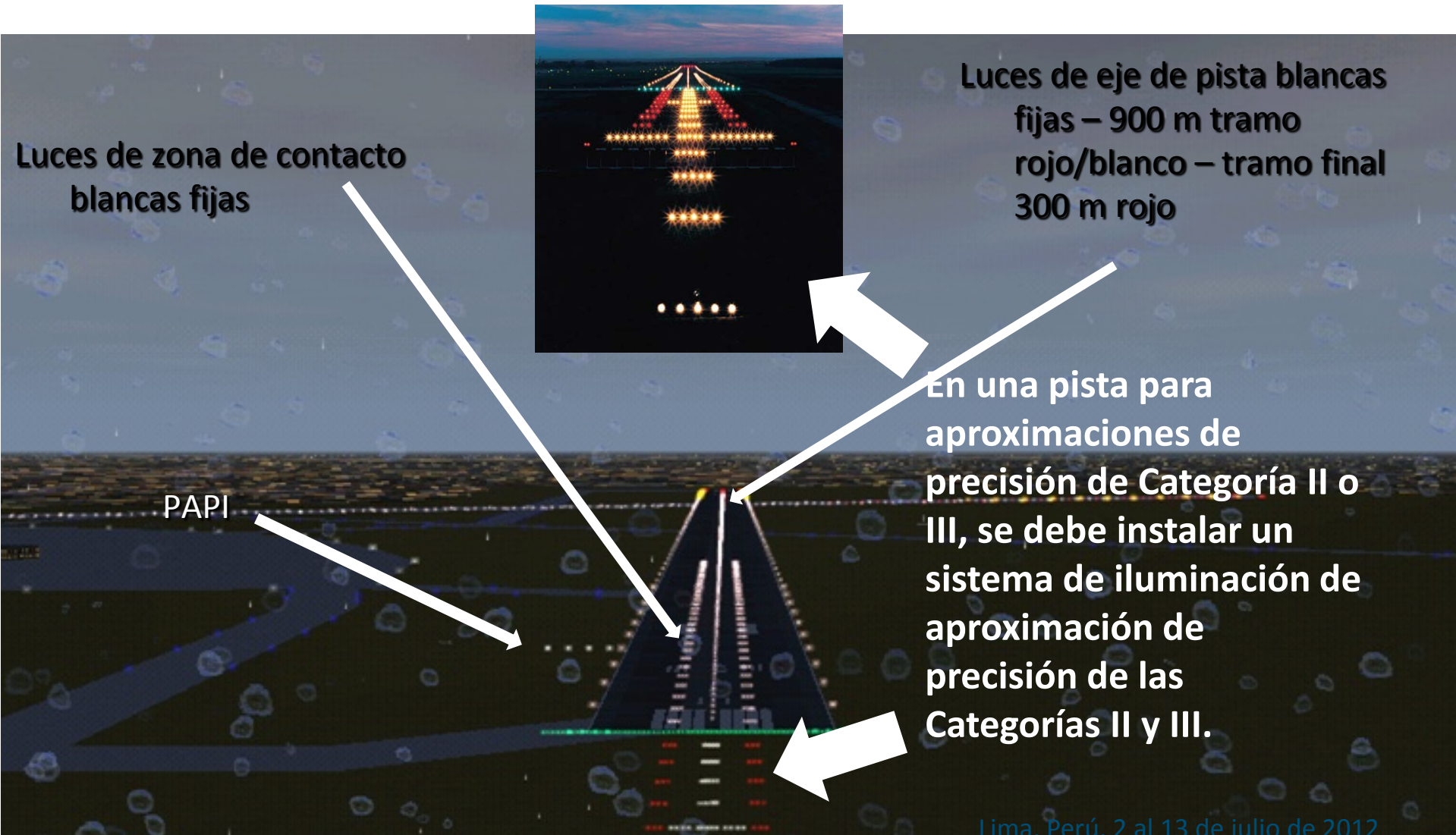
# Sistemas de iluminación de aproximación



## **Pista para aproximaciones de precisión de Categoría I.**

En una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I se debe instalar un sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría I.

# Pista para aproximaciones CATII y III



Lima, Perú, 2 al 13 de julio de 2012

# Condiciones PAPI



**Se debe instalar un sistema visual indicador de pendiente de aproximación para facilitar la aproximación a una pista cuando:**

sea utilizada por turbo reactores u otros aviones con exigencias semejantes en cuanto a guía para la aproximación;

el piloto de cualquier tipo de avión pueda tener dificultades para evaluar la aproximación por una de las razones siguientes:

- orientación visual insuficiente;
- información visual equívoca;
- presencia de objetos en el área de aproximación que puedan constituir un peligro grave si un avión desciende por debajo de la trayectoria normal de aproximación;
- las características físicas del terreno en cada extremo de la pista constituyan un peligro grave en el caso en que un avión efectúe un aterrizaje demasiado corto o demasiado largo;
- y las condiciones del terreno o meteorológicas predominantes sean tales que el avión pueda estar sujeto a turbulencia anormal durante la aproximación.

# Luces de guía para el vuelo en circuito

Se deben instalar luces de guía para el vuelo en circuito cuando:

- los sistemas existentes de iluminación de aproximación y de pista no permitan a la aeronave que vuela en circuito
- identificar satisfactoriamente la pista o el área de aproximación en las condiciones en que se prevea que ha de utilizarse la pista para aproximaciones en circuito

# Sistemas de luces de entrada a la pista

Se debe instalar  
un sistema de  
luces de  
entrada a la  
pista cuando:

se proporcione  
una guía visual a  
lo largo de una  
trayectoria de  
aproximación  
determinada

# Luces de Identificación de umbral de pista



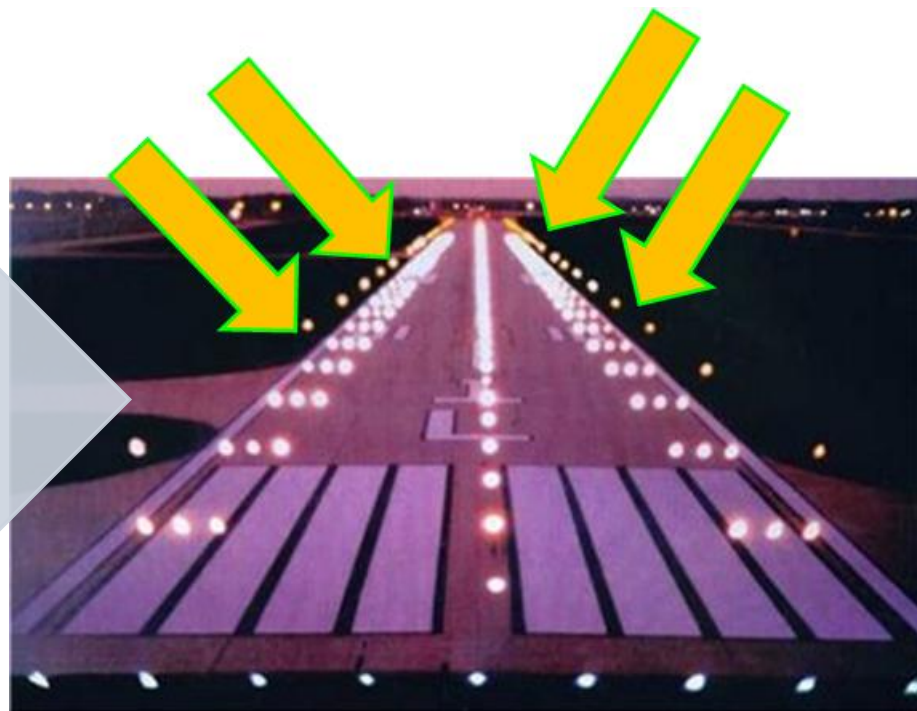
Se debe instalar luces de identificación de umbral de pista:

- En el umbral de una pista para aproximaciones que no son de precisión, cuando no puedan instalarse otras ayudas luminosas para la aproximación; y
- Cuando el umbral esté desplazado permanentemente del extremo de la pista o desplazado temporalmente de su posición normal y se necesite hacerlo más visible.
- Las luces deben ser visibles solamente en la dirección de aproximación a la pista

# Luces de Borde de pista

Se debe  
instalar luces  
de borde de  
pista en una  
pista:

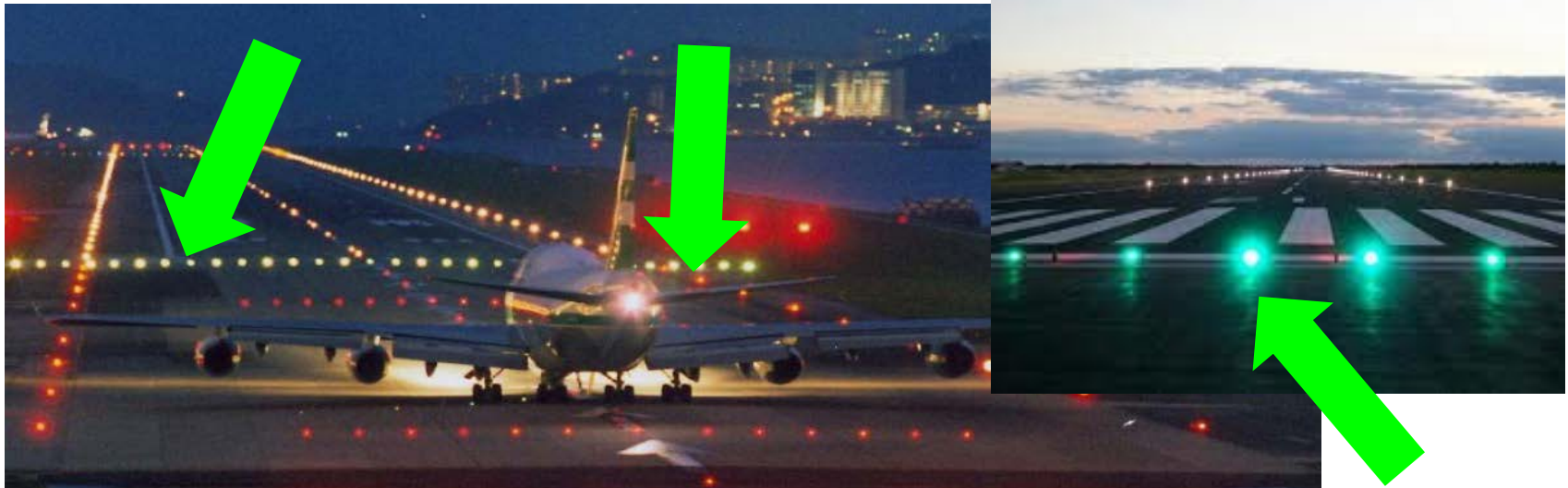
- destinada a uso nocturno, o en una pista para aproximaciones de precisión destinada a uso diurno o nocturno;
- destinada a utilizarse para despegues diurnos con mínimos de utilización inferiores a un alcance visual en la pista del orden de 800 m.



# Luces de umbral de pista y de barra de ala

Se debe instalar luces de umbral de pista en una pista equipada con luces de borde de pista, excepto en el caso de una pista de vuelo visual o una pista para aproximaciones que no son de precisión, cuando el umbral esté desplazado y se disponga de luces de barra de ala.

Cuando un umbral esté desplazado del extremo de una pista, las luces de umbral deben estar emplazadas en una fila perpendicular al eje de la pista, coincidiendo con el umbral desplazado.



# Luces de extremo de pista

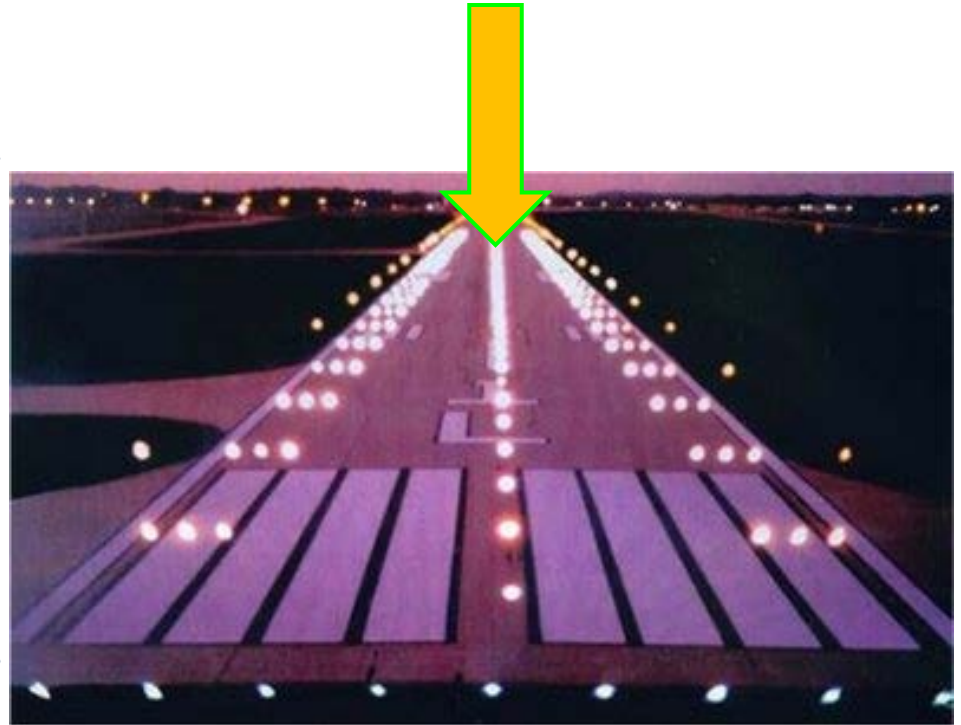
Se deben instalar luces de extremo de pista en una pista dotada de luces de borde de pista.



# Luces de eje de pista

Se debe instalar luces de eje de pista en todas las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III.

Se debe instalar luces de eje de pista en una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I, particularmente cuando dicha pista es utilizada por aeronaves con una velocidad de aterrizaje elevada, o cuando la anchura de separación entre las líneas de luces de borde de pista sea superior a 50 m.



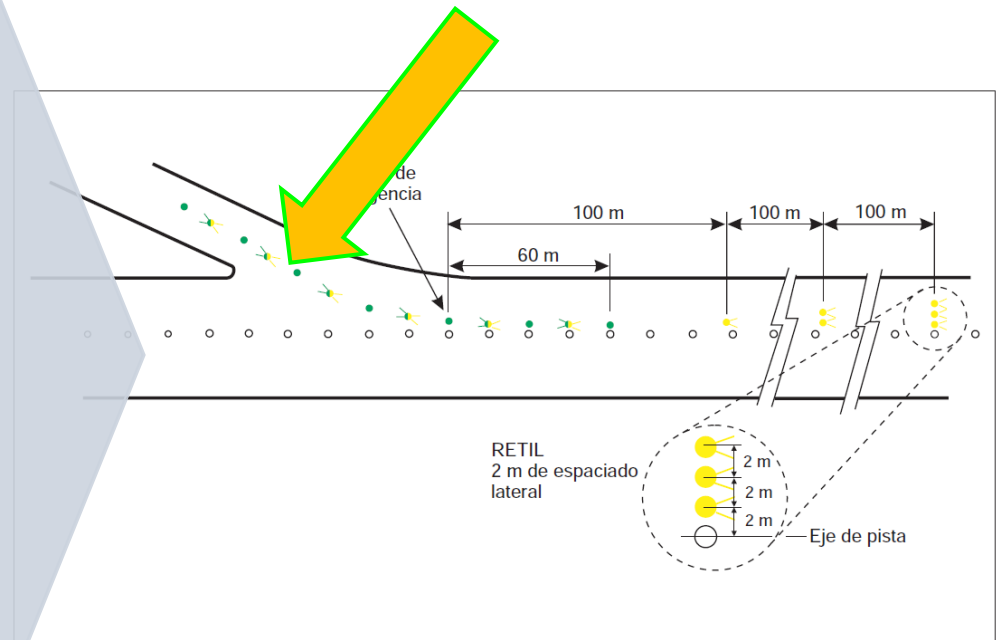
# Luces de zona de toma de contacto en la pista

Se debe instalar luces de zona de toma de contacto en la zona de toma de contacto de una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III.



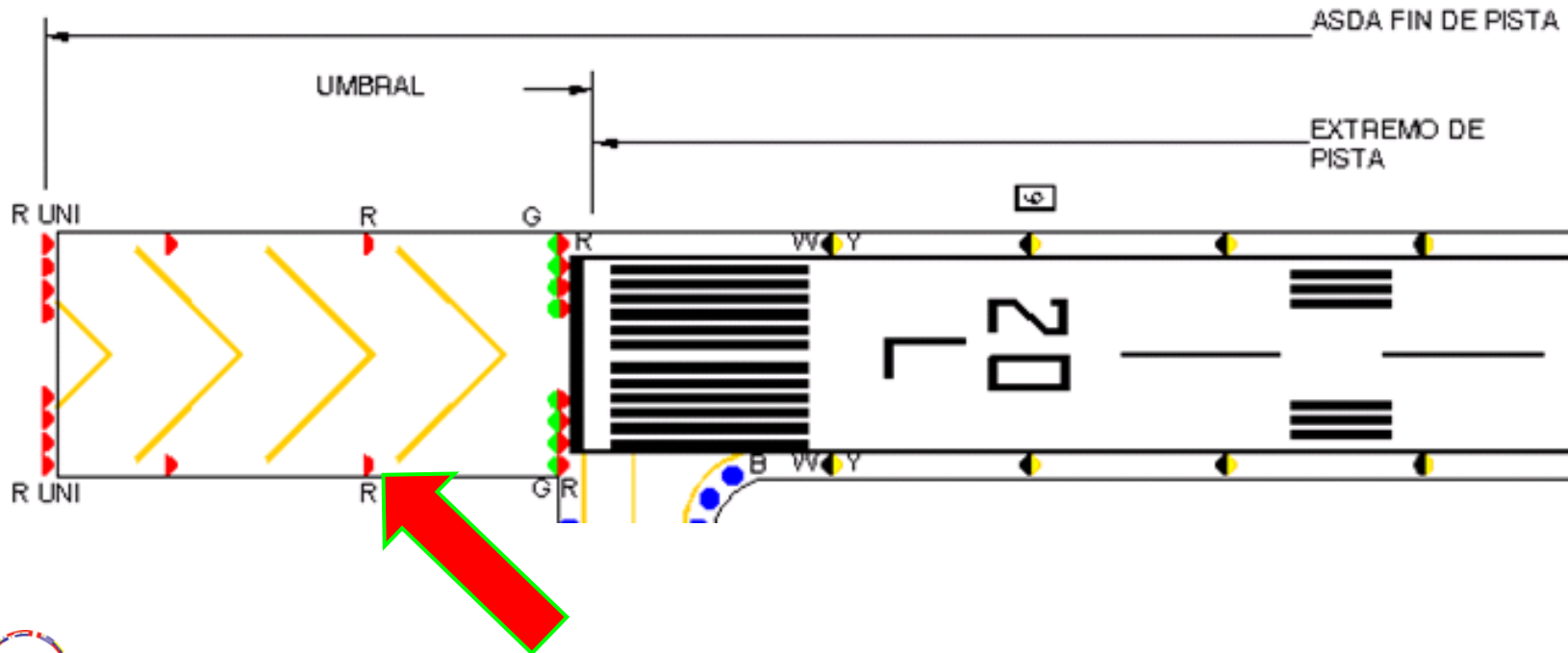
# Luces indicadoras de calle de salida rápida

Se debe instalar luces indicadoras de calle de salida rápida (RETIL) para proporcionar a los pilotos información sobre la distancia hasta la calle de salida rápida más cercana a fin de aumentar la conciencia situacional en condiciones de poca visibilidad y permitir que los pilotos deceleren para velocidades más eficientes de rodaje y de salida de la pista.

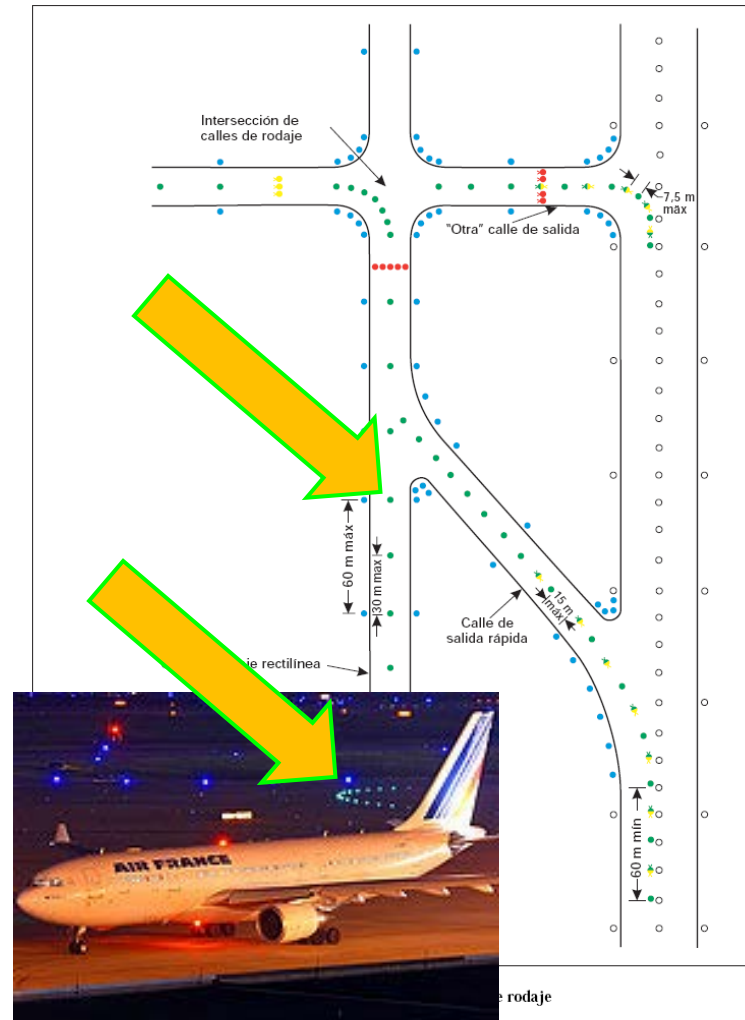


# Luces de zona de parada

Se debe instalar luces de zona de parada en todas las zonas de parada previstas para uso nocturno.



# Luces de eje de calle de rodaje



Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en las calles de salida de pista, calles de rodaje y plataformas destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual inferiores a 350 m de manera que proporcionen una guía continua entre el eje de la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.

Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en las calles de rodaje destinadas a ser utilizadas de noche en condiciones de alcance visual en la pista iguales a 350 m o más, y especialmente en las intersecciones complicadas de calles de rodaje y en las calles de salida de pista.

# Luces de borde de calle de rodaje



Se debe instalar luces de borde de calle de rodaje en los bordes de una plataforma de viraje en la pista, apartaderos de espera, plataformas, entre otras áreas, que hayan de usarse de noche, y en las calles de rodaje que no dispongan de luces de eje de calles de rodaje y que estén destinadas a usarse de noche.



# Barras de parada

Se debe instalar una barra de parada en cada punto de espera de la pista asociado a una pista destinada a ser utilizada en condiciones de alcance visual en la pista inferiores a un valor de 350 m.

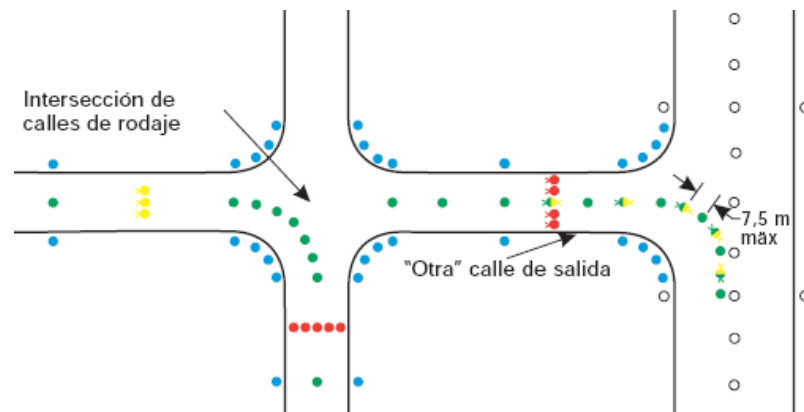
Se debe estudiar en cada caso el suministro de barras de parada en los puntos de espera en la pista y su utilización en horas nocturnas y en condiciones de visibilidad superior a RVR de 550 m como parte de medidas eficaces de prevención de incursiones en la pista.



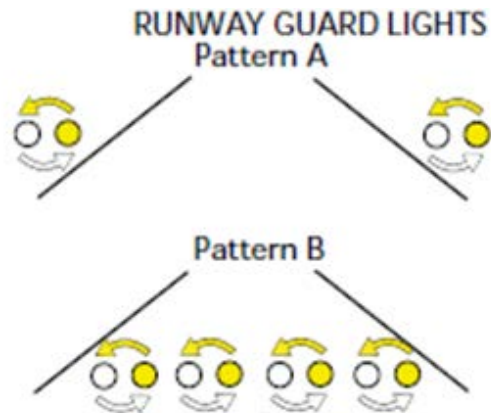
# Luces de punto de espera intermedio

Salvo si se ha instalado una barra de parada, se debe instalar luces de punto de espera intermedio en los puntos de espera intermedios destinados a ser utilizados en condiciones de alcance visual en la pista inferiores a un valor de 350 m.

Se debe disponer de luces de punto de espera intermedio en un punto de espera intermedio cuando no haya necesidad de señales de "parada circule" como las proporcionadas por la barra de parada.

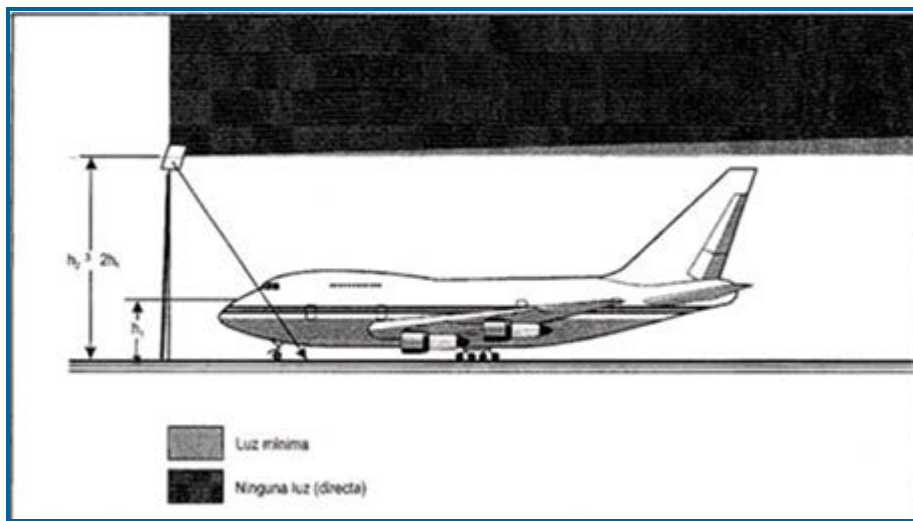
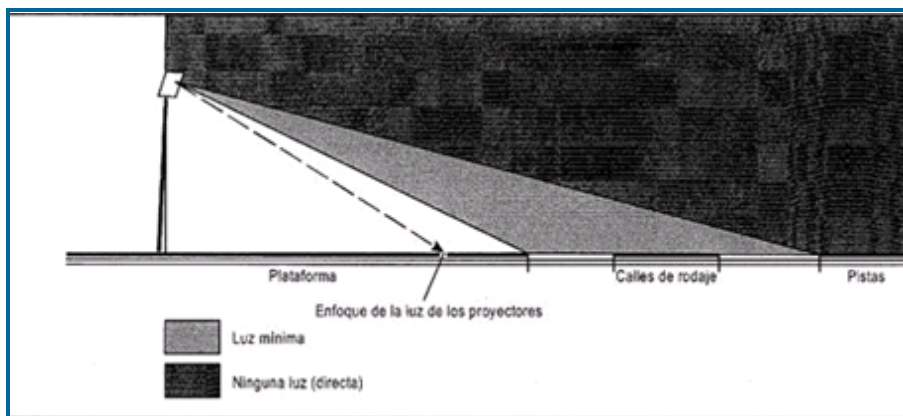


# Luces de protección de pista



El objetivo de las luces de protección de pista consiste en advertir a los pilotos, y a los conductores de vehículos cuando están circulando en calles de rodaje, que están a punto de ingresar a una pista activa. Hay dos configuraciones normalizadas de luces de protección de pista que se encuentran descritas en los documentos relacionados al presente Reglamento.

# Iluminación de plataforma con proyectores



Se debe suministrar iluminación con proyectores en las plataformas y en los puestos designados para estacionamiento aislado de aeronaves, destinados a utilizarse por la noche.

# 154.415. Letreros

Se debe instalar letreros fijos o letreros de mensaje variable.

Se debe proporcionar letreros para indicar una instrucción obligatoria, una información sobre un emplazamiento o destino particular en el área de movimiento o para suministrar otra información a fin de satisfacer los requisitos en el aeródromo del sistema de guía y control del movimiento en la superficie contenido en el **Apéndice 5 - Señalización del Área de Movimiento** del presente Reglamento.

# Letreros con instrucciones obligatorias

Se debe proporcionar letreros con instrucciones obligatorias para identificar el lugar donde una aeronave en rodaje o un vehículo, debe detenerse.



Entre los letreros con instrucciones obligatorias deben estar comprendidos los letreros de designación de pista, los letreros de punto de espera de CAT I, II o III, los letreros de punto de espera de la pista, los letreros de punto de espera en la vía de vehículos, y los letreros de PROHIBIDA LA ENTRADA.



Las señales de punto de espera de la pista, se deben complementar con un letrero de designación de pista en la intersección de calle de rodaje/pista o en la intersección de pista/pista o cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sea tal 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.



# Letreros de punto de espera de Categorías I, II, III o de Categoría II/III

23 CAT II - Para indicar un punto de espera de la pista de Categoría II en el umbral de la pista 23

23 CAT III - Para indicar un punto de espera de la pista de Categoría III en el umbral de la pista 23



# Letreros de información



© 2008, Angie Chestnut



Photo Copyright © Timothy Hannan

AIRLINERS.NET

Se debe proporcionar un letrero de información cuando sea necesario desde el punto de vista de las operaciones identificar por medio de un letrero un emplazamiento específico o proporcionar información de encaminamiento (dirección o destino)

Los letreros de información incluyen: letreros de dirección, letreros de emplazamiento, letreros de destino, letreros de salida de pista, letreros de pista libre y letreros de despegue desde intersección.

# Letreros de salida de pista



Los letreros de salida de pista se colocarán antes del lugar de salida de pista, a una distancia de 60 m como mínimo del punto tangencial con la salida cuando el número de clave sea 3 ó 4, y a 30 m como mínimo cuando el número de clave sea 1 ó 2.

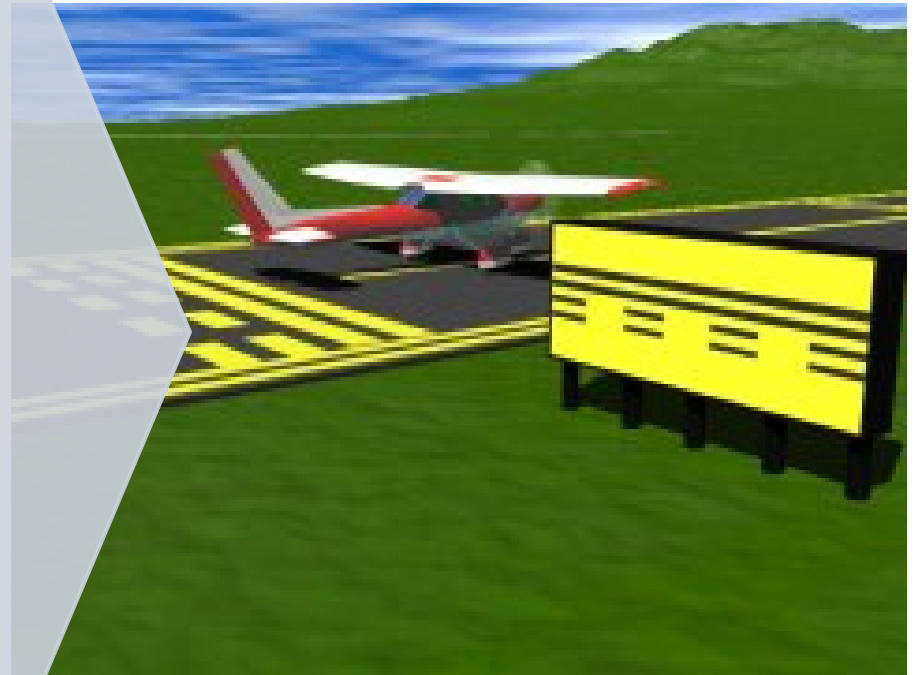
# Letreros de punto de verificación del VOR en el aeródromo

Cuando se establezca un punto de verificación del VOR en el aeródromo, este se debe indicar mediante la señal y el letrero correspondientes. El letrero de punto de verificación del VOR en el aeródromo se debe colocar lo más cerca posible del punto de verificación, de forma que las inscripciones de verificación resulten visibles desde el puesto de pilotaje de una aeronave que se encuentre debidamente situada sobre la señal del punto de verificación del VOR en el aeródromo.

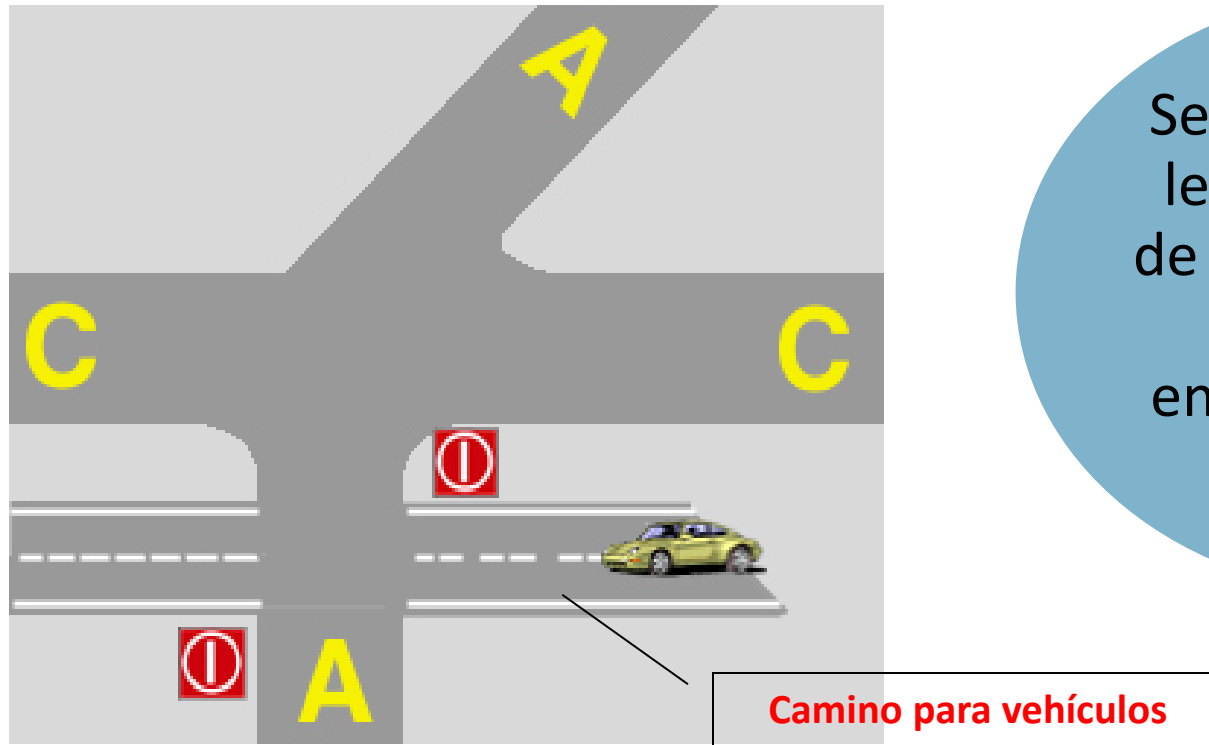


# Letrero de pista libre

Se debe proporcionar un letrero de pista libre cuando la calle de rodaje de salida no cuente con luces de eje de calle de rodaje y sea necesario indicar al piloto que abandona una pista cuál es la ubicación del perímetro del área crítica/sensible ILS o la ubicación del borde inferior de la superficie de transición interna, de estos dos elementos el que esté más alejado del eje de pista.



# Letrero para indicar que la entrada a un área está prohibida



Se proporcionarán letreros de punto de espera, en todos los puntos de entrada de la vía a una pista.



Preguntas?



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

**(Nombre)**

**Instructor**

**CURSO INSPECTOR GUBERNAMENTAL  
DE AERÓDROMOS**

**Lima, Perú, 2 al 13 de julio de 2012**