



International Civil Aviation Organization

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Volumen I

Ciudad de Panamá, 10-14 Septiembre, 2012

Jaime Calderón

Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Visuales

International Civil Aviation Organization

North American, Central American and Caribbean Office

- ✈ Comisión de Aeronavegación, en fecha 3/05/11 examinó las propuestas elaboradas por el Grupo de expertos sobre aeródromos (AP) para enmendar los SARPS del A14, Vol.1, A15 y PANS-ATM Doc. 4444).
- ✈ Comunicación a los Estados 30 mayo 2011
- ✈ Comentarios para el 15 de Septiembre 2011

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I



- 1.- Categoría de presión máxima permisible de los neumáticos en relación con la notificación de la resistencia de los pavimentos;
- 2.- La medición y notificación del rozamiento de la superficie de las pistas;
- 3.- Las áreas de seguridad de extremo de pista (RESA) y los sistemas de parada;
- 4.- La resistencia de las plataformas anti-chorro;
- 5.- Las ayudas visuales para la navegación: luces simples de toma de contacto en la pista, señales mejoradas de eje de calle de rodaje, barras de parada, luces de protección de pista (RGL) y luces de obstáculos;

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I



- 6.- Los servicios de salvamento de extinción de incendios (RFF), la espuma de eficacia de nivel C.
- 7.- El emplazamiento de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones, y
- 8.- El Mantenimiento de aeródromos

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I. Capítulo 1



1.1 Definiciones

Área de seguridad de extremo de pista (RESA). Área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo, y también permitir que un avión que efectúe un aterrizaje largo **decelere** y que un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto continúe su aproximación o aterrizaje.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I. Capítulo 2



✈ Resistencia de los pavimentos ✈ c) Categoría de presión máxima permisible de los neumáticos:

- ~~Alta~~ Ilimitada, sin límite de presión
- ~~Mediana~~ Alta, presión limitada a ~~1,50~~ 1,75 Mpa y
- ~~Baja~~ Mediana, presión limitada a ~~1,00~~ 1,25 Mpa).

Los límites de presión de los neumáticos, que han sido parte del sistema ACN/PCN desde su comienzo, pueden aumentarse en cierto grado sin arriesgar los pavimentos ni aeronaves.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 2



2.9.3 Para facilitar la observancia de las **inspecciones del área de movimiento** se realizarán como mínimo diariamente cuando el número de clave sea 1 ó 2 y un mínimo de dos veces diarias cuando el número de clave sea 3 ó 4. (Doc. 9476 - SMGCS).

2.9.3.A Recomendación .- El personal que evalúa y notifica las condiciones de la superficie de una pistadebería estar capacitado y ser competente con el fin de ajustarse a los criterios del Estado (Doc. 9137, Parte 8, Cap. 7)

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 2 (cont.)



Agua en la pista

2.9.4 Recomendación.— Cuando se encuentre agua en una pista, debería facilitarse una descripción de las condiciones ~~en la parte central a lo largo de la superficie de la pista, inclusive la evaluación de la profundidad del agua, si fuera posible y pertinente,~~ utilizando los términos siguientes:

~~HÚMEDA — La superficie acusa un cambio de color debido a la humedad.~~

MOJADA — La superficie está empapada pero no hay agua estancada.

~~CHARCOS DE AGUA — Hay grandes charcos visibles de agua estancada.~~

~~INUNDADA — Hay una extensa superficie visible de agua estancada.~~

AGUA ESTANCADA – Para fines de la performance de un avión, más del 25% del área de la superficie de la pista está cubierta con más de 3 mm de agua (en partes aisladas o continuas de la misma) dentro de la longitud y anchura requeridas en uso.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 2 (cont.)



~~2.9.6 Una pista mojada, o parte de la misma, se considerará resbaladiza si las mediciones especificadas en 10.2.3 muestran que las características de rozamiento en la superficie de la pista medidas con un dispositivo de medición continua del rozamiento son inferiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por el Estado.~~ Cuando una pista pavimentada, o parte de la misma, no cumpla los requisitos que se establecen en **10.2.3** se emitirá una notificación a los usuarios del aeródromo de la manera que especifique el Estado.

10.2.3 Se medirán periódicamente las características de rozamiento de la superficie de la pista con un dispositivo de medición continua del rozamiento, dotado de un humectador automático.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 2 (cont.)



2.9.7A Recomendación.- No deberían realizarse mediciones del rozamiento de la superficie con fines de evaluación y notificación en una pista contaminada con nieve fundente, nieve mojada o hielo mojado.

Nota.- El arrastre de contaminantes en la rueda de medición del equipo puede ocasionar, entre otras cosas, que las lecturas que se obtienen en estas condiciones no sean fiables.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 3



Superficie de las pistas

3.1.23 ~~La superficie de una~~ *Una* pista pavimentada se construirá de modo que ~~proporcione buenas~~ su superficie posea características de rozamiento ~~cuando la pista esté mojada~~ iguales o superiores al nivel mínimo de rozamiento establecido por el Estado.

3.1.23A Recomendación.- La superficie de una pista pavimentada debería evaluarse al construirla o re pavimentarla, a fin de determinar que las características de rozamiento de su superficie cumplen los objetivos del diseño.

Nota.- En el Adjunto A, Sección 7, orientación sobre las características de rozamiento de una pista nueva o re pavimentada)

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 3 (cont.)



3.5 Áreas de seguridad de extremo de pista

Generalidades

3.5.1 Se proveerá 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.

(New R) 3.5.2 Recomendación.- Debería proveerse un área de seguridad de extremo de pista en cada extremo de una franja de pista cuando el número de clave sea 1 ó 2 y la pista sea de vuelo visual.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capitulo 3 (cont.)



*(New Std.) 3.5.5 No obstante las disposiciones de...., la longitud del área de seguridad de extremo de pista puede reducirse donde se encuentre instalado un **sistema de parada de eficacia demostrada** y que ofrezca un nivel de protección por lo menos equivalente al que ofrece el área de seguridad de extremo de pista prescrita.*

Nota.- Adjunto A, orientación sobre los sistemas de parada)

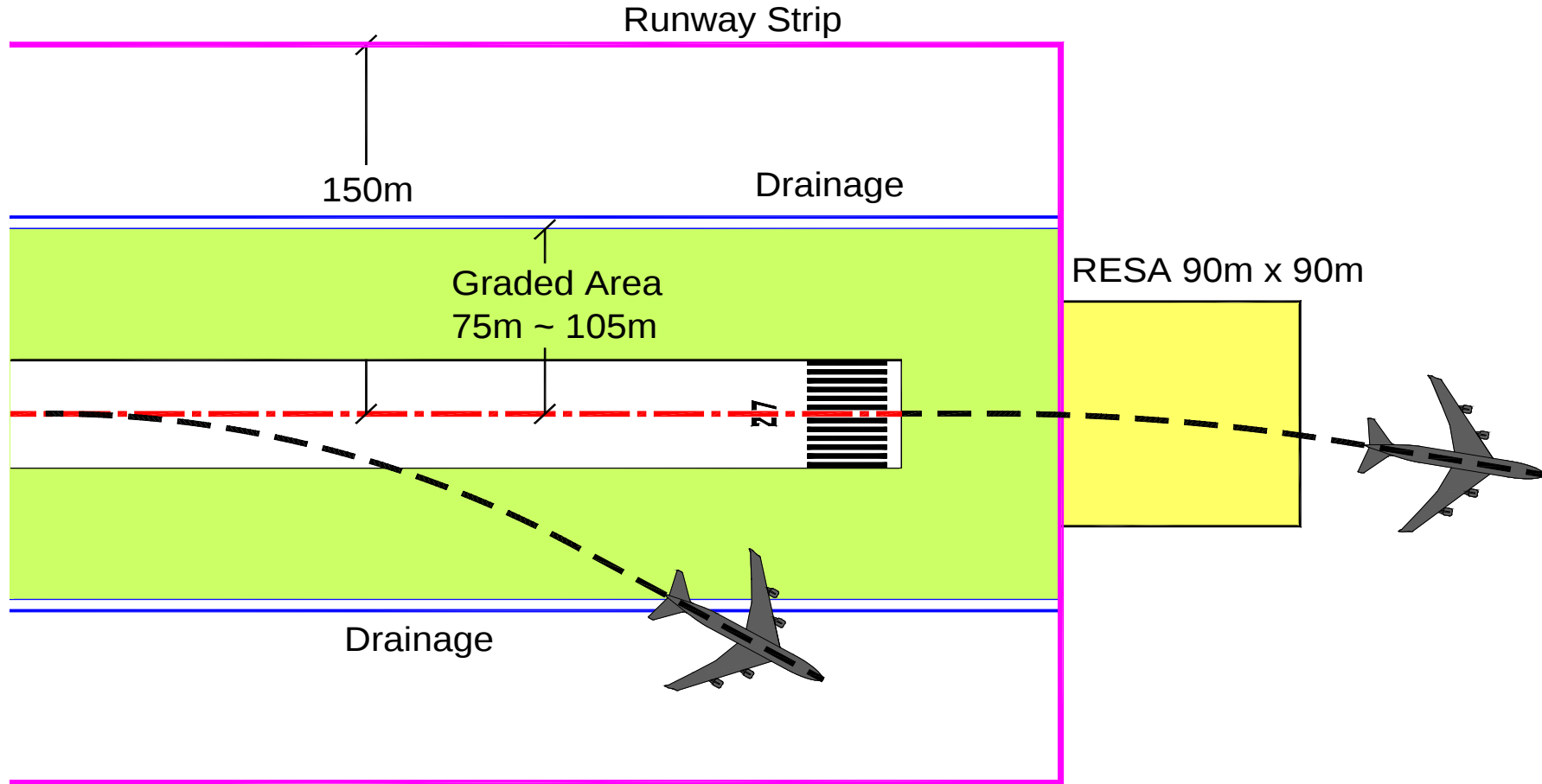
Sistemas de Parada de eficacia demostrada – EMAS



Sistema de Parada de eficacia demostrada – EMAS



Area de Seguridad de Extremo de Pista - RESA



Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 5

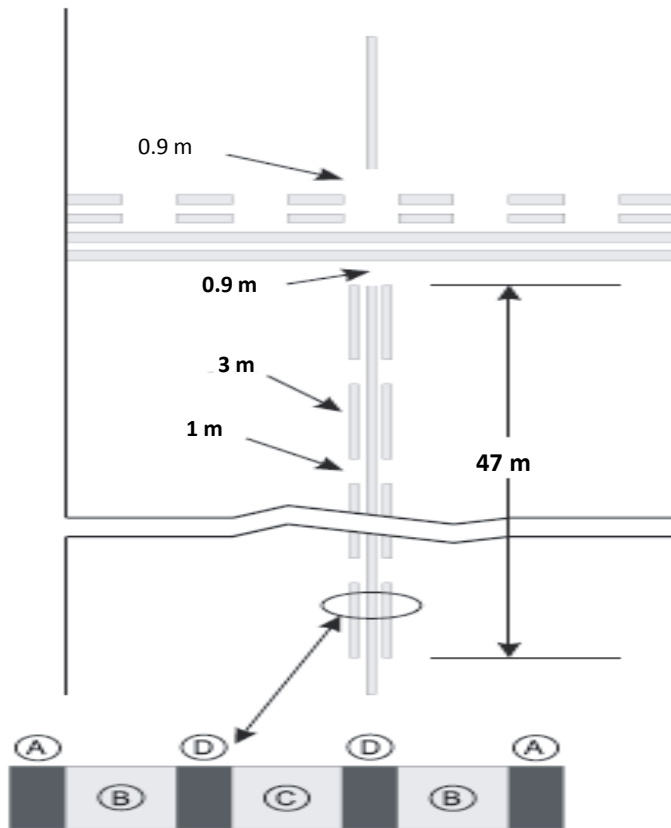


5.2.8 Señal de eje de calle de rodaje

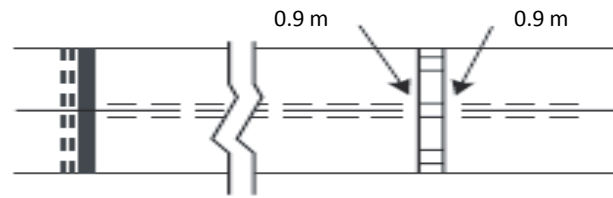
(New Std.) 5.2.8.9 Cuando se instale:

- ✈ 1) una señal mejorada de eje de calle de rodaje se extenderá desde la configuración A de punto de espera de la pista (como se define en la Figura 5-6) hasta una distancia de 47 m en el sentido para alejarse de la pista. Véase la Figura 5-7, a).
- ✈ 2) Si la señal mejorada de eje de calle de rodaje interseca otra señal de punto de espera de la pista, tal como para una pista de aproximación de precisión de Categoría II o III, que está situada dentro de una distancia de 47 m de la primera señal de punto de espera de la pista, la señal mejorada de eje de calle de rodaje se interrumpirá 0,9 m antes y después de la señal intersecada de punto de espera de la pista. La señal mejorada de eje de calle de rodaje continuará más allá de la señal intersecada de punto de espera de la pista durante, por lo menos, 3 segmentos de línea de trazo discontinuo o 47 m desde el principio hasta el final, de ambas distancias, la que sea mayor. Véase la Figura 5-7, b).

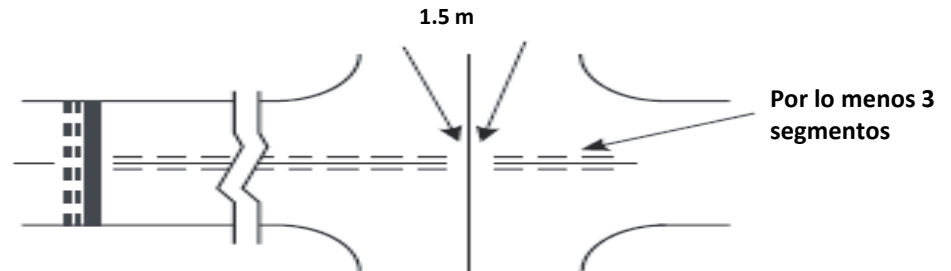
Señal mejorada de eje de calle de rodaje



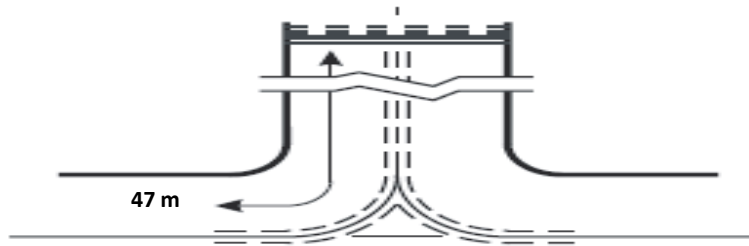
a) Dimensiones



b) Segundo punto de espera

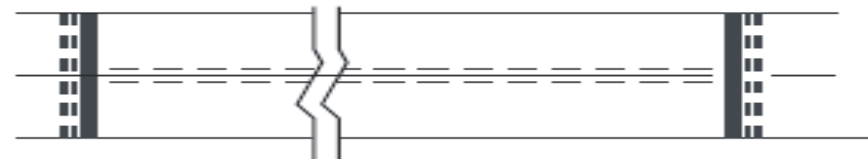


c) Calle de rodaje intersectada



c) Intersección "T"

d) Entre dos puntos de espera



Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 5



5.3.13.7 Luces simples de toma de contacto en la pista

Aplicación

- ✈ 5.3.13.7.1 Recomendación.- Salvo en los casos en que se proporcionen luces TDZ de conformidad con el párrafo 5.3.13, en un aeródromo en que **ángulo de aproximación es superior a 3,5 grados** y/o la distancia de aterrizaje disponible combinada con otros factores aumenta el riesgo de un aterrizaje demasiado largo deberían proporcionarse luces simples de toma de contacto en la pista.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 5



✈ Emplazamiento

- ✈ 5.3.13.7.2 Las luces simples de toma de contacto en la pista **deberán estar situadas a ambos lados del eje de pista** El espaciado lateral entre el par será igual al espaciado seleccionado para la señal de zona de toma de contacto.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 5



- ✈ 5.3.13.7.4 Las luces simples de toma de contacto en la pista **deberán ser luces fijas unidireccionales de color blanco variable**, alineadas de modo que sean visibles para el piloto de un avión que aterriza en la dirección de aproximación a la pista.
- ✈ Nota.—Las luces simples de toma de contacto en la pista deberían alimentarse con un circuito de conmutación independiente y separado del de otras luces de pista, a fin de poder usarlas cuando las demás luces estén apagadas.

5.3.22 Luces de protección de pista

Nota.- El objetivo de estas luces 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 y se ilustran en la figura.

Luces de protección de pista

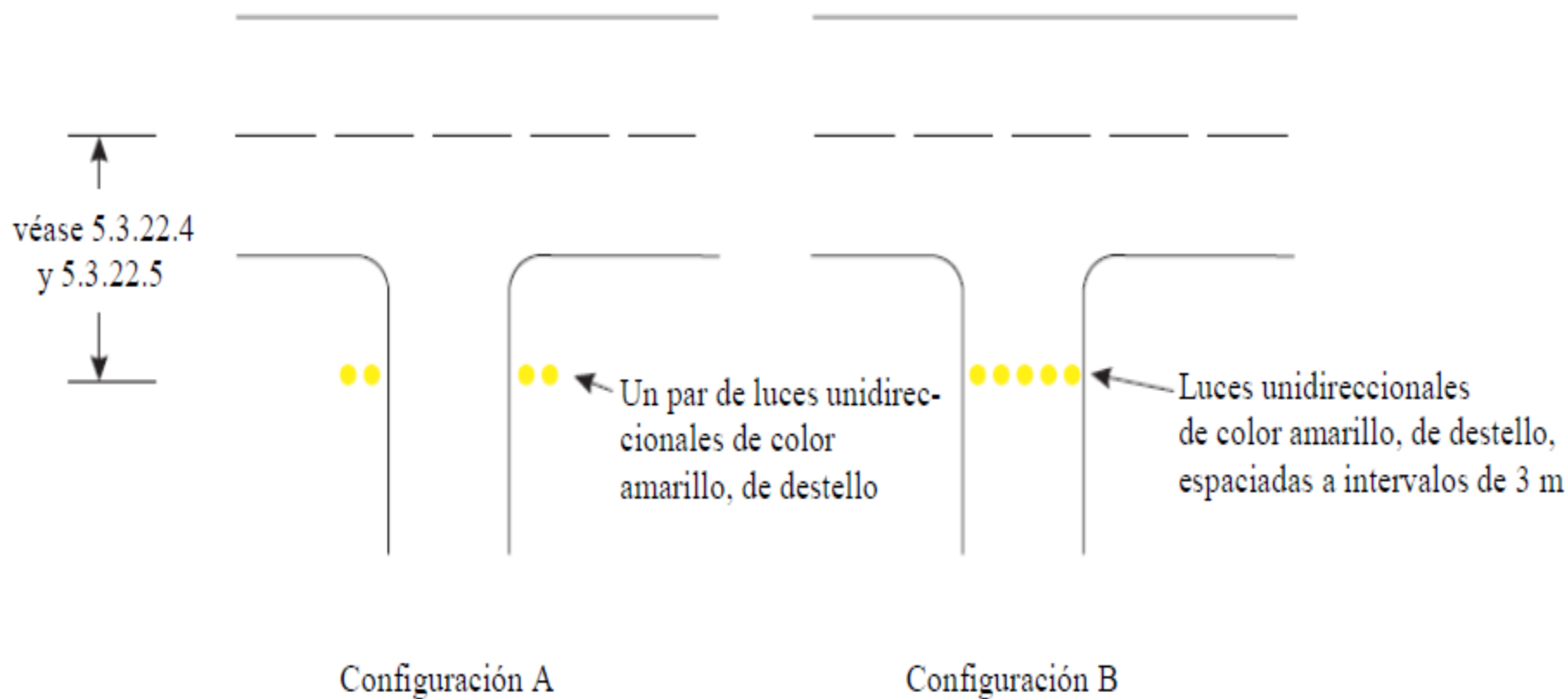


Figura 5-28 Luces de protección de pista

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 9



Ensayo del plan de emergencia

9.1.13 El plan se verificará mediante:

- a)** Prácticas completas de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de dos años y prácticas de emergencia parciales en el año que siga
- b)** (New) una serie de pruebas modulares que comienza el primer año y concluye en una práctica completa de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de 3 años y se examinará subsiguientemente, o después de que ocurriera una emergencia, para corregir las deficiencias observadas durante tales prácticas o en tal caso de emergencia.

El objeto de pruebas modulares es poder concentrar los esfuerzos en componentes específicos de los planes de emergencia establecidos.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I, *Apéndice A*



- ✈ El diseño y la eficacia deberían asociarse al tipo de aeronave que utilizará la pista e imponga las mayores exigencias en el sistema de parada.
- ✈ En el diseño del sistema de parada debe tenerse en cuenta parámetros del avión, como cargas y configuración de trenes de aterrizaje, presión de contacto y centro de gravedad y velocidad del avión.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 9 (cont.)



Emergencias en entornos difíciles

9.1.15A Recomendación.- Deberían evaluarse las áreas de aproximación y de salida situadas dentro de los 1,000 m del umbral de pista para determinar las posibilidades de intervención.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 9 (cont.)



9.2 Salvamento y extinción de incendios

9.2.12A A partir del 1 de enero de 2015, en los aeródromos donde se tengan previstas operaciones de aviones de dimensión mayor que la promedio en una categoría determinada, se volverán a calcular las cantidades de agua y, por consiguiente, se aumentarán la cantidad de agua para la producción de espuma y los regímenes de descarga de la solución de espuma.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 9 (cont.)



✈ Nota.- En el capítulo 2 del Manual de servicios de aeropuertos (Doc. 9137), Parte 1, figura orientación sobre cómo determinar las cantidades de agua y régimen de descarga basándose en el largo total de los aviones de mayor longitud de categoría determinada.

Tabla 9 2. Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores

Categoría del aeródromo	Espuma de eficacia de nivel A		Espuma de eficacia de nivel B		Espuma de eficacia de nivel C		Agentes complementarios	
	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Productos químicos secos en polvo (kg)	Régimen de descarga (kg/s)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	350	350	230	230	160	160	45	2,25
2	1 000	800	670	550	460	360	90	2,25
3	1 800	1 300	1 200	900	820	630	135	2,25
4	3 600	2 600	2 400	1 800	1 700	1 100	135	2,25
5	8 100	4 500	5 400	3 000	3 900	2 200	180	2,25
6	11 800	6 000	7 900	4 000	5 800	2 900	225	2,25
7	18 200	7 900	12 100	5 300	8 800	3 800	225	2,25
8	27 300	10 800	18 200	7 200	12 800	5 100	450	4,5
9	36 400	13 500	24 300	9 000	17 100	6 300	450	4,5
10	48 200	16 600	32 300	11 200	22 800	7 900	450	4,5

Nota.— Las cantidades de agua que se indican en las columnas 2, 4 y 6 se basan en la longitud total media de los aviones de una categoría determinada.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 10



- ✈ 10.2.3 Una pista pavimentada se mantendrá en condiciones que proporcionen a su superficie características de rozamiento iguales o superiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por el Estado.
- ✈ Nota.— En el Adjunto A, Sección 6, se ofrece orientación sobre cómo determinar y expresar las características de rozamiento de una superficie en condiciones de nieve o hielo. El Manual de servicios de aeropuertos (Doc. 9137), Parte 2, contiene información adicional sobre cómo mejorar las características de rozamiento de una superficie y cómo limpiar las pistas.

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I , Capítulo 10 (cont.)



10.2 Pavimentos

10.2.3.4 ~~Se~~ Con fines de mantenimiento, se medirán ~~periódicamente~~ y documentarán las características de rozamiento de la superficie de la pista con un dispositivo de medición continua del rozamiento, dotado de un humectador automático. La frecuencia de estas mediciones deberá ser suficiente para determinar la tendencia de las características de rozamiento de la superficie de la pista.

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



6. ~~Determinación y expresión~~ Evaluación de las características de rozamiento ~~en~~ superficies pavimentadas cubiertas de nieve, nieve fundente ~~o de hielo~~ o escarcha

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



✈ 6.1 En las operaciones se necesita información fiable y uniforme sobre el estado de la superficie de las pistas contaminadas. El tipo, distribución y, en el caso de los contaminantes sueltos, espesor del contaminante se evalúan para cada tercio de la pista. Es conveniente tener una indicación de las características de rozamiento de las pistas para hacer una evaluación de las condiciones de las pistas. Esto puede obtenerse mediante dispositivos de medición del rozamiento; no obstante, no hay consenso internacional sobre la capacidad para correlacionar directamente los resultados obtenidos mediante dichos equipos con la performance de las aeronaves.

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.

Coeficiente μ medido	Eficacia de frenado estimada Rozamiento estimado en la superficie	Clave
0,40 y superior	Bueno	5
0,39 a 0,36	Mediano a bueno	4
0,35 a 0,30	Mediano	3
0,29 a 0,26	Mediano a deficiente	2
0,25 e inferior	Deficiente	1

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



6.5 Ha resultado difícil, durante años, tratar de relacionar la eficacia de frenado con las mediciones de rozamiento. La industria no ha tenido la capacidad de controlar la total incertidumbre respecto a las mediciones de estos dispositivos. Por consiguiente, los valores obtenidos con un dispositivo de medición del rozamiento sólo debería usarse como parte de una evaluación general del estado de las pistas. Una diferencia importante entre los dispositivos de tipo decelerómetro y los de otro tipo es que cuando se usa el tipo decelerómetro el operador es parte integrante del proceso de medición.

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



- ✈ 7. Determinación de las características de rozamiento de ~~las pistas pavimentadas~~ mojadas la superficie para fines de de construcción y mantenimiento

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



✈ 7.2 La condición del pavimento de una pista generalmente se evalúa cuando está seco, usando un dispositivo humectador automático de medición continua del rozamiento. Los ensayos de evaluación de las características de rozamiento de la superficie de las pistas ~~mojadas~~ se hacen sobre superficies limpias cuando se acaban de construir o después de reconstruir la superficie.

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



✈ 7.97 En el Anexo 14, Volumen I, se requiere que los Estados especifiquen el nivel mínimo de rozamiento por debajo del cual deberían iniciarse medidas correctivas de mantenimiento. En cuanto a los criterios para las características de rozamiento de la superficie de pistas con superficies nuevas o re pavimentadas y la planificación de su mantenimiento, el Estado puede establecer un nivel de planificación del mantenimiento, por debajo del cual deberían iniciarse medidas correctivas de mantenimiento

Adjunto A – Texto de orientación que suplementa disposiciones del A14, V1.



~~Tabla A-1. Niveles de rozamiento en las
superficies de las pistas nuevas y en uso~~

Propuesta de enmienda al Anexo 14, Vol. I Aplicable al 15 de noviembre 2012

**Doc 9137
AN/898**



Airport Services Manual

**Part 2
Pavement Surface Conditions**

**Approved by the Secretary General
and published under his authority**

Fourth Edition — 2002

International Civil Aviation Organization



Muchas gracias
www.mexico.icao.int