



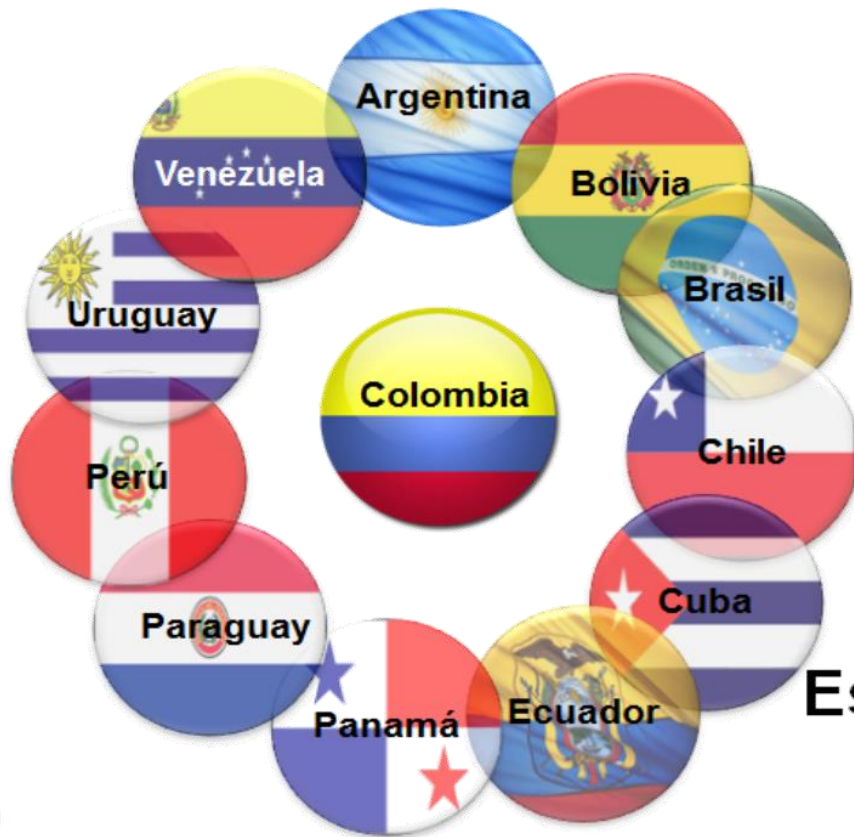
Grupos Estructura, Mantenimiento y Normativa

**Sesión 6 - Cuestiones relacionadas con
notificación de datos del aeródromo, trabajo
de grupos y estructura de pavimentos**

DOCUMENTOS DEL SRVSOP LAR AGA



• Estados miembros del SRVSOP



*Colombia es el nuevo Estado
Miembro del SRVSOP*





LAR 139
Certificación de Aeródromos



LAR 153
Operaciones de Aeródromos



LAR 154
Diseño de Aeródromos





ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana

Proyecto RLA/99/901

SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

SÉPTIMA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE AERODROMOS Y AYUDAS TERRESTRES

RPEAGA/7

(Lima, Perú 4 al 8 de julio de 2016)



Adjunto A al Informe sobre el Asunto 3 mejoras al conjunto LAR AGA



LAR 153 – Operación de
Aeródromos - Apéndice 11 –
Cap.9 Mantenimiento de
Pavimentos y Condiciones de la
Superficie





Mantenimiento Pavimentos y Estado de la Superficie de los Pavimentos

~~CAPITULO 9 - RUGOSIDAD EN LAS SUPERFICIES~~

~~1. Generalidades~~

- ~~a. Cuando la superficie de los pavimentos de una pista no es uniforme, provocan vibraciones en los aviones durante el despegue y aterrizaje, pudiendo ocasionar sobreesfuerzos en la estructura del pavimento, por lo que requeriría un mantenimiento correctivo o preventivo.~~
- ~~b. El operador debe estudiar las irregularidades de la superficie mediante el uso de perfilógrafos, fijando los valores máximos aceptables para la mezcla de aviones que opera en el aeródromo.~~
- ~~c. Si el índice de perfil es superior al requerido, debe ser corregido mediante un mantenimiento preventivo o correctivo para cumplir con las especificaciones requeridas por la AAC.~~

~~2. Ondulaciones longitudinales periódicas - rugosidad~~

- ~~a. Las irregularidades en la superficie de la pista o calle de rodaje se pueden considerar como ondulaciones de longitud de onda corta y larga, lo cual genera vibraciones en las aeronaves.~~
- ~~b. Para las ondulaciones de onda corta se debe aplicar el método de la ondulación aislada de Boeing y para las de onda larga se debe recurrir al empleo de perfilógrafos, a fin de que se aplique un mantenimiento correctivo.~~





CAPITULO 9 - RUGOSIDAD EN LAS SUPERFICIES

1. Generalidades

- d.a.** Cuando la superficie de los pavimentos de una pista no es uniforme y existen vibraciones en los aviones durante las operaciones de despegue y aterrizaje. Pueden ocasionarse sobreesfuerzos tanto en la estructura del pavimento como de la aeronave, por lo que requerirá un análisis de la rugosidad de la pista cuando la AAC lo considere necesario.
- e.b.** El análisis de rugosidad de la pista lo debe realizar el Explotador del Aeródromo y en aquellos casos en que los resultados no cumplan con las tolerancias establecidas, deberá realizar acciones correctivas a la pista.

2. Criterios sobre irregularidad

- e.a.** Se define irregularidad en la superficie como desviaciones aisladas medias de la elevación de la superficie que no están en una pendiente uniforme en alguna sección dada de una pista. Se entiende como sección de pista un segmento de una pista en la que prevalece una pendiente general ascendente, descendente o suave y continua. La longitud de la sección es generalmente de 30 a 60 m, o más, dependiendo del perfil longitudinal y de la condición del pavimento.
- b.** La protuberancia máxima tolerable de tipo escalonado, como la que podría existir entre losas adyacentes, es simplemente la altura de la protuberancia que corresponde a una longitud cero de la protuberancia en el extremo superior de la región tolerable de los criterios sobre irregularidad de la Figura 1 C9. La altura de la protuberancia en este lugar es de 1,75 cm. 5.4 En la Figura 1 C9 se comparan los criterios sobre irregularidad de la superficie con los elaborados por la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos. En el Manual de diseño de aeródromos, Parte 3 — Pavimentos (Doc 9157) se proporciona orientación adicional acerca de rampas temporales para el trabajo de recrecimiento en pistas operacionales.





- c. Las tolerancias para las irregularidades de la superficie de la pista se resumen en la Tabla 1-C9- Límites máximos y aceptables temporalmente de las Irregularidades

Tabla 1 – C9 Límites máximos y aceptables temporalmente, de las Irregularidades

Irregularidad de la superficie	Longitud de la irregularidad (m)								
	3	6	9	12	15	20	30	45	60
Altura (cm) aceptable de la irregularidad de la superficie	2,9	3,8	4,5	5,0	5,4	5,9	6,5	8,5	10,0
Altura (cm) tolerable de la irregularidad de la superficie	3,9	5,5	6,8	7,8	8,6	9,6	11,0	13,6	16,0
Altura (cm) excesiva de la irregularidad de la superficie	5,8	7,6	9,1	10,0	10,8	11,9	13,9	17,0	20,0

d. Si se sobrepasan los límites máximos deberán tomarse medidas correctivas tan pronto como sea posible para mejorar la suavidad del rodaje. Si se sobrepasan los límites temporalmente aceptables, tendrán que tomarse inmediatamente medidas correctivas en las partes de la pista que tuvieran esas irregularidades para mantener la continuidad de las operaciones de aeronaves.

e. Debe tenerse cuidado al instalar luces empotradas de pista o rejillas de drenaje en la superficie de la pista, a fin de mantener la lisura satisfactoria.

f. En los casos que la AAC lo considere necesario pedirá al Explotador del aeródromo la presentación de un procedimiento para realizar las mediciones de la rugosidad de la pista. El mismo contendrá como mínimo lo siguiente:





- 1. Equipo de medición de Rugosidad:** El operador/explotador de aeródromo debe describir el equipo de medición y sus características aceptables a la AAC. Deberá utilizarse un equipamiento que tenga la debida certificación u homologación por parte de un Organismo de certificación del Estado o Internacional que sea aceptado por el mismo. Asimismo, el operador será responsable de mantener la calibración y certificación del equipamiento utilizado para las mediciones.
- 2. Procedimiento de medición de Rugosidad:** Debe describir el procedimiento para realizar las mediciones de la rugosidad según las instrucciones del fabricante del equipo.
- 3. Nivel de rugosidad:** Estará determinado por los niveles que se indican en la Figura 1 – C9,



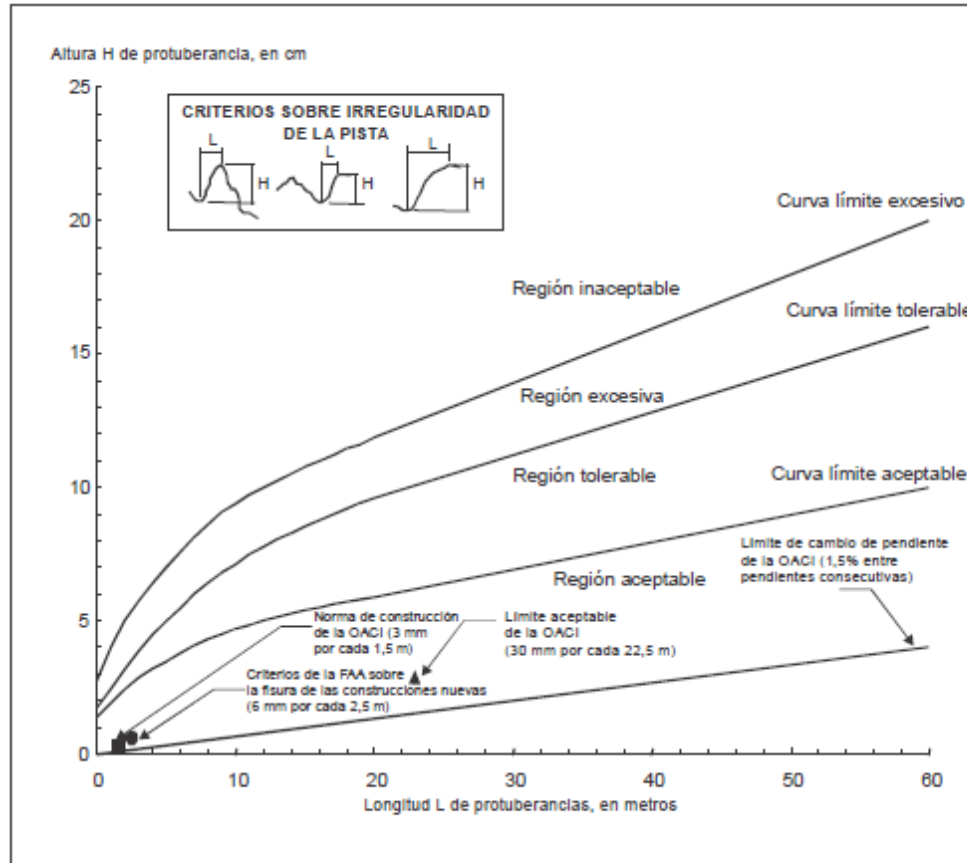


Figura A-3. Comparación de los criterios sobre irregularidad
 Nota.— Estos criterios se refieren a una irregularidad aislada, no a efectos de armónicos de onda larga ni de ondulaciones repetidas de la superficie.





4. **Medidas de seguridad a adoptar durante las mediciones:** Deben describir los procedimientos de seguridad a considerar cuando se realizan las mediciones de rugosidad
5. **Coordinaciones con las distintas áreas involucradas:** Debe describir las coordinaciones previas para la realización de las mediciones con las áreas involucradas del aeropuerto.
6. **Registro de las mediciones realizadas:** Debe tener un registro de las mediciones realizadas, debiendo comunicar en un lapso no mayor a 30 días de ejecutadas los resultados de las mismas a la AAC y al Organismo Regulador.
7. **Mantenimientos a realizar:** debe disponer de especificaciones técnicas y de un programa de ejecución para las acciones a tomar en caso que deban adoptarse medidas correctivas según los criterios siguientes:
 - Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite aceptable pero son menores que las alturas definidas por la curva del límite tolerable, a la longitud aceptable mínima especificada señalada aquí mediante la región tolerable, entonces deberán preverse medidas de mantenimiento. La pista puede seguir en servicio. Esta región representa el inicio de posible incomodidad para pasajeros y pilotos;
 - Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite tolerable, pero son menores que las alturas definidas por la curva del límite excesivo, a la longitud aceptable mínima especificada señalada aquí mediante la región





excesiva, entonces es obligatorio adoptar medidas correctivas de mantenimiento para restablecer la condición a la región aceptable. La pista puede seguir en servicio, pero debe repararse en un plazo razonable. Esta región podría generar el riesgo de posible daño estructural de las aeronaves debido a un solo suceso o a rotura por fatiga con el tiempo; y

- Si las irregularidades de la superficie exceden las alturas definidas por la curva del límite excesivo, a la longitud aceptable mínima especificada, señalada aquí mediante la región inaceptable, entonces se justifica el cierre de la porción de la pista donde se han detectado las irregularidades. Deben efectuarse las reparaciones necesarias para restablecer la condición hasta quedar en la región del límite aceptable y puede informarse a los explotadores de aeronaves al respecto. Esta región representa el riesgo extremo de rotura estructural y deben adoptarse medidas correctivas sin demora.
8. **Registro de mantenimientos realizados:** El operador debe disponer de los registros de construcción y mantenimiento realizados en las distintas secciones de pavimento, como parte integrante de los antecedentes y seguimiento del programa de gestión de pavimentos que esté llevando a cabo.





ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana

Proyecto RLA/99/901

SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

SÉPTIMA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE AERODROMOS Y AYUDAS TERRESTRES

RPEAGA/8

(Lima, Perú, del 3 al 5 de octubre de 2016))





Conclusión RPEAGA/8-01

Tratamiento de la Enmienda 13B
al AN 14, Vol. I en conjunto LAR
AGA



Solicitar al Coordinador General
del SRVSOP que el comité
técnico prepare una Circular de
Asesoramiento No. CA-AGA-
153-010 “Clave de Estado de
Pista RWYCC” para ser discutida
durante las teleconferencias del
Panel de Expertos AGA.





Objetivo:

Redacción de una CA con el contenido de la Enmienda 13 B al Anexo 14 Volumen I Aeródromos de la OACI y los procedimientos para determinar la clave de estado de la pista y aclaraciones contenidas en el PANS-Aeródromos (Doc 9981), como ayuda a los Estados para implementar la Clave de estado de la pista (RWYCC), que tiene por objeto permitir a la tripulación de vuelo calcular la performance operacional del avión, el Informe del estado de la pista (RCR), informe del estado de la pista que establece los requisitos de performance entre el explotador del aeródromo, el fabricante del avión y el explotador del avión y la Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM);





CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Definiciones

Clave de estado de la pista (RWYCC). Número que describe el estado de la superficie de la pista que se utilizará en el informe del estado de la pista.

Nota.— La clave de estado de la pista tiene por objeto permitir a la tripulación de vuelo calcular la performance operacional del avión. En los PANS-Aeródromos (Doc 9981) se describen los procedimientos para determinar la clave de estado de la pista.

...

Estado de la superficie de la pista. Descripción de las condiciones de la superficie de la pista que se utilizan en el informe del estado de la pista y que establecen las bases para determinar la clave de estado de la pista para fines de performance de los aviones.





CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Definiciones

Nota 1.— El estado de la superficie de la pista utilizado en el informe del estado de la pista establece los requisitos de performance entre el explotador del aeródromo, el fabricante del avión y el explotador del avión.

Nota 2.— También se notifican los productos químicos descongelantes de aeronaves y otros contaminantes pero no se incluyen en la lista de los descriptores del estado de la superficie de la pista porque sus efectos en las características de rozamiento de la superficie de la pista y la clave de estado de la pista no pueden ser evaluadas de manera normalizada.





Nota 3.— En los PANS-Aeródromos (Doc 9981) figuran los procedimientos para determinar el **ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA**

- a) *Pista seca.*
- b) *Pista mojada.*
- c) Pista mojada resbaladiza
- d) Pista contaminada





ANEXO 14 VOL I DE LA OACI

CAPÍTULO 2. DATOS SOBRE LOS AERÓDROMOS

2.9 Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma





CLAVE DE ESTADO DE LA PISTA RWYCC

Nota introductoria.—La filosofía que subyace al informe del estado de la pista es que el explotador del aeródromo evalúa el estado de la superficie de una pista cuando hay presencia de agua, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha en una pista en funcionamiento. A partir de esta evaluación, se notifica una clave de estado de la pista (RWYCC) y una descripción de la superficie de la pista, información que la tripulación de vuelo puede utilizar para calcular la performance del avión. Este informe, basado en el tipo, el espesor y la cobertura de los contaminantes, es la mejor evaluación que el explotador del aeródromo puede hacer del estado de la superficie de las pistas; sin embargo, puede tomarse en consideración toda la demás información pertinente. Véase el Adjunto A, Sección 6, para más detalles. En los PANS-Aeródromos (Doc 9981) figuran procedimientos sobre el uso del informe del estado de la pista y para la asignación de la RWYCC, de conformidad con la matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM).



En los PANS-Aeródromos (Doc 9981) figuran los procedimientos para determinar la cobertura del contaminante en la pista

e) **DESCRIPTORES DEL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA PISTA.**

Uno de los siguientes elementos en la superficie de la pista:



Nieve compacta

Nieve seca.

Escarcha.

Hielo

Nieve fundente

Agua estancada

Hielo mojado





Informe del estado de la pista (RCR). Informe normalizado exhaustivo relacionado con el estado de la superficie de las pistas y su efecto en la performance de aterrizaje y despegue de los aviones.

Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM). Matriz que permite evaluar la clave de estado de la pista, utilizando procedimientos conexos, a partir de un conjunto de condiciones de la superficie de la pista que se haya observado y del informe del piloto acerca de la eficacia de frenado.





El personal que evalúa y notifica el estado de la superficie de una pista deberá estar capacitado y tendrá la competencia necesaria para cumplir sus obligaciones





1.1.2 Objetivos-PANS-Aeródromos

1.1.2.1 La RWYCC se notificará para cada tercio de la pista evaluada.

1.1.2.2 El proceso de evaluación incluirá:

a) la evaluación y notificación del estado del área de movimiento

b) presentación de la información evaluada en el formato correcto; y

c) notificación sin demora de cambios significativos.





1.1.2 Objetivos-PANS-Aeródromos

1.1.2.3 La información que se notificará deberá conformarse al RCR que consiste en:

a) la sección del cálculo de performance del avión; y

b) la sección relativa a la conciencia de la situación.





Tabla 3 – Asignación de la clave de estado de la pista (RWYCC)

Descripción del estado de la pista	Clave de estado de la pista (RWYCC)
SECA	6
<p>ESCARCHA</p> <p>MOJADA (la superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua con un espesor de hasta 3 mm, inclusive).</p> <p>NIEVE FUNDENTE (espesor de hasta 3 mm, inclusive)</p> <p>NIEVE SECA (espesor de hasta 3 mm, inclusive)</p> <p>NIEVE MOJADA (espesor de hasta 3 mm, inclusive)</p>	5
<p>NIEVE COMPACTA</p> <p>(Temperatura del aire exterior de -15° Celsius y menos)</p>	4





<p>MOJADA (Pista “mojada y resbaladiza”)</p> <p>NIEVE SECA (espesor de más de 3 mm)</p> <p>NIEVE MOJADA (espesor de más de 3 mm)</p> <p>NIEVE SECA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor)</p> <p>NIEVE MOJADA SOBRE NIEVE COMPACTA (cualquier espesor)</p> <p>NIEVE COMPACTA</p> <p>(Temperatura del aire exterior superior a -15° Celsius)</p>	<p>3</p>
<p>AGUA ESTANCADA (espesor de más de 3 mm)</p> <p>NIEVE FUNDENTE (espesor de más de 3 mm)</p>	<p>2</p>
<p>HIELO</p>	<p>1</p>
<p>HIELO MOJADO</p> <p>AGUA SOBRE NIEVE COMPACTA</p> <p>NIEVE SECA o NIEVE MOJADA SOBRE HIELO</p>	<p>0</p>





Tabla 4 – Correlación de la clave de estado de la pista y los informes del piloto sobre la eficacia de frenado en la pista

Informe del piloto sobre la eficacia de frenado en la pista	Descripción	Clave de estado de la pista (RWYCC)
N/A		6
BUENA	La desaceleración del frenado es normal para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas Y el control direccional es normal	5
BUENA A MEDIANA	La desaceleración del frenado O el control direccional está entre bueno y mediano.	4
MEDIANA	La desaceleración del frenado se reduce de manera observable para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional se reduce de manera observable.	3
MEDIANA A DEFICIENTE	La desaceleración del frenado O el control direccional es entre mediano y deficiente.	2
DEFICIENTE	La desaceleración del frenado se reduce significativamente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional se reduce significativamente.	1
INFERIOR A DEFICIENTE	La desaceleración del frenado es entre mínima y no existente para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas O el control direccional es incierto.	0





Tabla 5 – Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM)

Matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM)			
Criterios de evaluación		Criterios de evaluación para bajar el número de clave	
Clave de estado de la pista	Descripción de la superficie de la pista	Desaceleración del avión u observación del control direccional	Informe del piloto sobre la eficacia de frenado en la pista
6	<ul style="list-style-type: none"> •SECA 	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> • ESCARCHA • MOJADA (La superficie de la pista está cubierta por cualquier tipo de humedad visible o agua de hasta 3 mm de espesor) <p><i>Hasta 3 mm de espesor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • NIEVE FUNDENTE • NIEVE SECA • NIEVE MOJADA 	La desaceleración del frenado es normal para la fuerza de frenado aplicada a las ruedas Y el control direccional es normal.	BUENA
4	<p><i>-15°C y Temperatura del aire exterior más baja:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • NIEVE COMPACTA 	La desaceleración del frenado o el control direccional está entre buena y mediana.	BUENA A MEDIANA





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Carlos.gpp@gmail.com

