

Circular de Asesoramiento

Tema: Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS)	CA N°: AGA- RAC14/RAC139-004-2024 Fecha: 27/06/2024 Revisión: original Página 1 de 33
--	--

1. Propósito

La presente circular de asesoramiento (CA) proporciona orientación como medio aceptable de cumplimiento para la normativa relacionada con los elementos mínimos necesarios que debe tener del Sistema de Guía y Control del Movimiento de la Superficie (SMGCS) en todos los aeródromos internacionales de acuerdo con la RAC-14.815.

Cada operador de aeródromo deberá efectuar un estudio considerando la intensidad de tráfico y condiciones de visibilidad, a fin de identificar los elementos y sistemas necesarios para cumplir con la normativa nacional. Lo anterior en cumplimiento con las siguientes regulaciones nacionales y documentos de la OACI:

- (a) RAC-14, Volumen 1, "Diseño y construcción de Aeródromos".
- (b) RAC-139. "Certificación, operación y Vigilancia de Aeródromos.
- (c) Documento 9476 Manual de Movimiento Guía y Control en la Superficie de la OACI.

2. Antecedentes

En julio de 2020, se publica en La Gaceta el Decreto Ejecutivo N° 42395-MOPT, denominado RAC-14 Volumen I "Diseño y Construcción de Aeródromos", así como el Decreto Ejecutivo N° 42392 - MOPT RAC-139 "Certificación, Operación y Vigilancia de Aeródromos". En el RAC-14 Volumen 1 y el RAC-139 se establece la regulación nacional que cumple con las disposiciones del Anexo 14 Volumen 1 de la OACI. El RAC-14 Volumen 1 contiene diversos requisitos relacionados al diseño físico de los aeródromos, y en el RAC-139 se consideran los requisitos de certificación, operación y vigilancia de aeródromos, los cuales son de acatamiento obligatorio por parte de los proveedores de servicios de aeródromos.

Esta CA no cancela ninguna versión anterior.

3. Aplicación

La aplicación de esta CA está dirigida a los operadores de aeródromos internacionales.

4. Efectividad

Esta CA se hace efectiva desde la fecha de su promulgación.

 DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL	CIRCULAR DE ASESORAMIENTO (CA) Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS)		
	CA No. AGA-RAC14/RAC139-004-2024	Revisión: Original	Página 2 de 33

i. Página de aprobaciones

Elaborado por: Unidad de Supervisión de Aeródromos	27/06/2024	
	Fecha	
	Maricruz Esquivel Hernández	
	Inspector de Aeródromos	Firma

Revisado por: Unidad de Supervisión de Aeródromos	Luis Torres Núñez	
	Nombre	Firma

Revisado por: Jefatura de Proceso de Regulación Aeronáutica	Miguel Alonso Solano García	
	Nombre	Firma

Aceptado por: Jefatura del Departamento Seguridad Operacional	Luis Diego García Palma	
	Nombre	Firma

Aprobado por: <u>Dirección General de</u> <u>Aviación</u> <u>Civil de Costa Rica</u>	Marcos Castillo Masís	
	Nombre	Firma

ii. Tabla de contenidos

1.	Propósito	1
2.	Antecedentes	1
3.	Aplicación	1
4.	Efectividad	1
4.1.	Página de aprobaciones	2
5.	Siglas y Abreviaturas	5
6.	Términos utilizados	5
7.	Referencias	7
8.	Cuerpo de la CA	7
8.1.	Alcance	7
8.2.	Importancia y justificación del SMGCS	7
8.3.	Concepto de sistema de guía y control del movimiento de la superficie	8
9.	Planificación de SMGCS en aeródromos.	8
10.	Necesidades básicas relativas a equipo	17
11.	Consideraciones futuras	17
12.	Necesidad de evitar el control excesivo	18
13.	Orientación para utilización de comunicaciones en el control de los movimientos en tierra	19
14.	Orientación para el establecimiento de rutas de rodaje normalizadas para las aeronaves.	20
15.	Control de vehículos terrestres	21
16.	Sistema de control de funcionamiento de ayudas luminosas	22
17.	Orientación sobre procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida.	22
17.1.	Antecedentes	22
17.2.	Procedimientos de visibilidad reducida	23
17.3.	Evaluación de la seguridad y procedimientos SMGCS	24
17.4.	Procedimientos de emergencia en condiciones de visibilidad reducida	24
18.	Orientación para operaciones de elevado volumen de tránsito.	26
19.	Servicio de dirección en la plataforma	27

19.1. Generalidades..... 27

19.2. Condiciones que requieren el establecimiento de un servicio de dirección en la
plataforma..... 28

19.3. Entidad a cargo del suministro de servicio de dirección en la plataforma 29

19.4. Atribuciones y funciones 30

19.5. Instrucción..... 32

20. Análisis de densidad de tránsito y condiciones visibilidad del SMGCS..... 33

5. Siglas y Abreviaturas

A-SMGCS	Sistema Avanzado de Guía y Control del Movimiento de la Superficie
ATC	Air Traffic Control. (Controlador de Tránsito Aéreo)
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
CA	Circular de Asesoramiento
FOD	Foreign Object Debris. (Objeto Extraño Suelto)
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamento Aeronáutico Costarricense
RTF	Radio telefonía.
SMS	Safety Management System. (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)
SMGCS	Sistema de Guía y Control del Movimiento de la Superficie.

6. Términos utilizados

- a) **Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.
- b) **Área de aterrizaje.** Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.
- c) **Actuación humana.** Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.
- d) **Área de maniobras.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.
- e) **Área de movimiento.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.
- f) **Área de trabajos.** Parte de un aeródromo en que se están realizando trabajos de mantenimiento de construcción.
- g) **Alcance visual en la pista (RVR).** Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie o las luces que la delimitan o señalan su eje.
- h) **Densidad de tránsito de aeródromo:**
 - i. *Reducida.* Cuando el número de movimientos durante la hora punta media

no es superior a 15 por pista, o típicamente inferior a un total de 20 movimientos en el aeródromo.

- ii. *Media*. Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 16 a 25 por pista, o típicamente entre 20 a 35 movimientos en el aeródromo.
- iii. *Intenso*: Cuando el número de movimientos durante la hora punta media es del orden de 26 o más por pista, o típicamente superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

- i) **Explotador u operador de aeródromo**. Se refiere al titular del Certificado de Operación de Aeródromo. Persona individual o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, a la que se le ha otorgado, la explotación comercial, administración mantenimiento y funcionamiento de un aeródromo.
- j) **Explotador Aéreo**. Persona, organización o empresa involucrada en la operación de una aeronave.
- k) **Incursión de pista**. Todo suceso en un aeródromo que suponga la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en el área protegida de una superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave.
- l) **Lugar crítico (Hot Spot)**. Sitio de un área de movimiento del aeródromo donde ya han ocurrido colisiones o incursiones en pista o donde hay más riesgo de que ocurran y donde se requiere mayor atención de los pilotos/conductores.
- m) **Objeto extraño (FOD)**. Objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tiene una función operacional o aeronáutica y puede representar un peligro para las operaciones de las aeronaves.
- n) **Operador del aeródromo**. Entidad, persona física o jurídica autorizada para operar un aeródromo, titular del Certificado de Aeródromo. Responsable de la operación del aeródromo, mediante la gestión de operaciones, la gestión del mantenimiento y la gestión del riesgo.
- o) **Pista**. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.
- p) **Plataforma**. Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.
- q) **Servicio de dirección de plataforma**. Servicio proporcionado para regular las actividades y el movimiento de las aeronaves y vehículos en la plataforma.
- r) **Señal**. Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica

- s) **Vía de vehículos.** Un camino de superficie establecido en el área de movimiento destinado a ser utilizado exclusivamente por vehículos.

7. Referencias

- (a) Decreto Ejecutivo N° 42395-MOPT, RAC-14 Volumen I “Diseño y Construcción de Aeródromos” y sus reformas, RAC-14.815.

8. Cuerpo de la CA

8.1. Alcance

- 8.1.1. Los procedimientos son una parte importante e integral de un sistema SMGCS y se aplican en parte por el explotador de aeródromo, en parte por la dependencia de control de tránsito aéreo y en parte por el piloto. En la presente Circular de Asesoramiento (CA), se proporciona orientación principalmente al explotador de aeródromo.

- 8.1.2. Como parte de sus responsabilidades, el servicio de tránsito aéreo regula las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en el área de maniobras, pero en el caso de la plataforma, esta función puede corresponder al Servicio de Dirección en la Plataforma, del cual trata el apartado 19 de la presente Circular de Asesoramiento.

8.2. Importancia y justificación del SMGCS

- 8.2.1. La importancia del sistema SMGCS y del sistema A-SMGCS, radica en el hecho de que un aeródromo debe poder operar en condiciones de seguridad en las condiciones previstas, incluyendo la guía y control o regulación de todas las aeronaves y vehículos en superficie. Estos sistemas deben proyectarse para impedir las colisiones entre aeronaves, entre aeronaves y vehículos terrestres, entre aeronaves y obstáculos, entre vehículos terrestres y obstáculos, y entre vehículos terrestres. En el caso más simple, es decir, en condiciones de buena visibilidad y con poco tránsito, este objetivo puede lograrse mediante un sistema de ayudas visuales y un conjunto de reglas de tránsito de aeródromo que exijan a los pilotos y a los conductores de vehículos terrestres a obrar con prudencia y a ceder el paso, de conformidad con los procedimientos especificados (SMGCS). En situaciones más complejas, y/o gran densidad de tránsito, será necesario un sistema más perfeccionado (A-SMGCS), esta circular trata solamente de un SMGCS y no de un A-SMGCS.

- 8.2.2. Una función esencial de seguridad de estos sistemas es impedir las incursiones en pista. Todos los diversos componentes del sistema contribuyen a la consecución de este objetivo. Sin embargo, en condiciones de mala visibilidad esta función puede exigir un medio electrónico de vigilancia que ofrezca la garantía al personal de control de tránsito aéreo que la pista en servicio se encuentra verdaderamente despejada.

- 8.2.3. Otra función importante de seguridad de estos sistemas es la de ayudar a los vehículos de salvamento y de extinción de incendios a localizar el lugar de un accidente en el área de movimiento y dirigirse hasta él.

8.2.4. Estos sistemas deben proyectarse para mantener la regularidad de los movimientos en diversas condiciones operacionales. La regularidad de las operaciones resulta afectada cuando aumenta la densidad del tránsito y siempre que disminuye la visibilidad. Es preciso contar con un sistema compatible con la capacidad de aterrizaje y de despegue de las pistas y con la demanda del tránsito en el aeródromo. A este respecto cuando se proyecte uno de estos sistemas, debe tenerse en cuenta las necesidades con respecto a las operaciones de aterrizaje y de despegue. En algunos aeródromos, puede ocurrir que los despegues se efectúen con visibilidades más reducidas que los aterrizajes.

8.2.5. Si bien las condiciones de visibilidad reducida tratan del tipo de operaciones correspondientes a aproximaciones Categoría III, es importante observar que en muchos aeródromos que no disponen del equipo necesario para efectuar aterrizajes con visibilidad reducida, a menudo se realizan despegues con visibilidad reducida y, por ello, muchas de las cuestiones examinadas son igualmente pertinentes a esta forma de operación.

8.3. Concepto de sistema de guía y control del movimiento de la superficie

8.3.1. Un Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) consiste, en el sentido más amplio, en la guía y control (o regulación) de todas las aeronaves y vehículos de superficie y del personal en el área de movimiento de un aeródromo. La “guía” se refiere a las instalaciones, a la información y asesoramiento necesarios que permitan a los pilotos de las aeronaves, o a los conductores de los vehículos terrestres, orientarse en la superficie del aeródromo y mantener las aeronaves o los vehículos en la superficie o dentro de las áreas que les han sido reservadas. El “control o regulación” designa las medidas necesarias para impedir las colisiones y asegurar el movimiento regular y eficaz del tránsito.

8.3.2. Un SMGCS proporciona guía y control de una aeronave desde la pista de aterrizaje hasta el puesto de estacionamiento en la plataforma, y desde este puesto hasta la pista de despegue, así como para otros movimientos en la superficie del aeródromo, tales como la circulación entre el área de mantenimiento y la plataforma, o desde una plataforma hasta otra. Dicho de otro modo, el SMGCS abarca tanto las áreas de “maniobra” como las de “plataformas”. A estas dos áreas se les designa conjuntamente como “área de movimiento”.

9. Planificación de SMGCS en aeródromos

9.1. Todos los aeródromos requieren contar con un sistema SMGCS implantado. Sin embargo, cada sistema debe ser específico para las condiciones operacionales en que se tiene la intención que opere el aeródromo.

9.2. Si no se dispone de un sistema apropiado para atender la demanda de tránsito en el aeródromo, ello conducirá a un ritmo reducido de movimientos. No se necesitan sistemas complejos, y resultan excesivamente costosos, en los aeródromos en que la visibilidad y la densidad de tránsito no presentan ningún problema para el movimiento en tierra de aeronaves y vehículos.



- 9.3. Cuando se proyecte un SMGCS, debería tenerse en cuenta las necesidades con respecto a las operaciones de aterrizaje y de despegue. En algunos aeródromos, puede ocurrir que los despegues se efectúen con visibilidades más reducidas que los aterrizajes.
- 9.4. Es importante incluir la consideración de los principios relativos a los factores humanos y de desempeño humano, aplicados a la instrucción, al diseño de las instalaciones y de las operaciones del área de movimiento.
- 9.5. Al llevar a cabo la planificación de instalaciones y servicios de aeródromo, es importante que se tenga en cuenta, en la medida de lo posible, la separación del tránsito de aeronaves y de los vehículos en tierra, debiéndose proyectar la red de caminos de la parte aeronáutica de tal modo que pueda evitarse el paso por las zonas críticas del área de movimiento, así como las congestiones del tránsito.
- 9.6. Los caminos periféricos de servicio pueden permitir el acceso a las ayudas para la navegación, o desde un área de servicio a otra. Una vía en la parte aeronáutica destinada a los vehículos de las compañías aéreas, a las carretas para el transporte de equipajes, entre otras, puede enlazar un terminal con otro. Es necesario evitar que los caminos de la parte aeronáutica crucen las pistas y las calles de rodaje, o que afecten el funcionamiento de las ayudas para la navegación. Si es necesario que una vía de circulación interna cruce la prolongación del eje de una pista, la vía debe situarse de tal modo que los vehículos que circulen por ella no se conviertan en obstáculos para las operaciones aéreas y se cuente con la debida señalización.
- 9.7. En una plataforma, la interacción entre las aeronaves y los vehículos es inevitable, y por ello es preciso proporcionar guía al conductor si se quiere utilizar el espacio disponible de modo seguro y eficaz.
- 9.8. El sistema de guía y control del movimiento en la superficie implementado en un aeródromo será apropiado a las condiciones de visibilidad y a la densidad del tránsito, debiendo cumplir los requisitos establecidos en la tabla A-1 y tabla A-2.

Tabla A-1. Condiciones de Visibilidad

Condición	Condiciones de visibilidad
1	Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión con otro tránsito en las calles de rodaje y en las intersecciones y para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito;
2	Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión en las calles de rodaje y en las intersecciones, pero insuficiente para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito; y
3	Visibilidad inferior a un RVR de 400 m (operaciones con poca visibilidad).

Tabla A-2. Densidad de tránsito

Condición	Densidad de tránsito
Reducido	Inferior o igual a 15 movimientos por pista, o inferior a un total de 20 movimiento en el aeródromo;
Medio	Del orden de 16 a 25 movimientos por pista, o un total de 20 a 35 movimientos en el aeródromo; y
Intenso	Del orden de 26 movimientos o más por pista, o superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

- 9.9. Para este fin, es necesario un análisis específico por parte del explotador de aeródromo, en base a los registros de operaciones en plataforma que hubieran presentado algún tipo de suceso relacionado al procedimiento de ataque.
- 9.10. Teniendo el resultado de las condiciones de tránsito y condiciones de visibilidad del aeródromo, se utilizan las tablas A-3 y A-4, que se detallan a continuación.

Tabla A-3. Orientación de la elección de ayudas del SMGCS, según las condiciones de tránsito y visibilidad

Ayuda ↓	Condiciones de tránsito →	Reducido			Medio			Intenso		
	Condiciones de visibilidad →	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Señales de plataforma, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señales de eje de pista, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señales de eje de calle de rodaje, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señales de punto de espera en rodaje, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ayudas visuales para indicar zonas de uso restringido, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luces de borde de pistas, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luces de borde de calle de rodaje, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminación de obstáculos, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Letreros, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Señales de intersección de calles de rodaje, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planos (aeródromo, área de movimiento, plataforma), RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Servicio de control de aeródromo, RAC ATS		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lámpara de señales, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Equipo radiotelefónico, RAC-14 Vol. I		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luces de punto de espera en rodaje, RAC-14 Vol. I				X		X	X	X	X	X
Barras de cruce, RAC-14 Vol. I				X		X	X		X	X
Sistema de control eléctrico de luces, RAC-14 Vol. I			X	X		X	X	X	X	X
Luces de eje de calle de rodaje, RAC-14 Vol. I				X			X			X
Barras de parada, RAC-14 Vol. I				X		X	X		X	X
Idoneidad para la conmutación selectiva de las luces de eje de calle de rodaje							X			X

Idoneidad para la conmutación selectiva de las luces de eje de calle de rodaje en la plataforma						X			X
Radar de movimiento en la superficie (SMR)						X		X	X
Luces de guía para las maniobras de aeronaves en el puesto de estacionamiento, RAC-14 Vol. I			X			X			X
Ayuda indicadora de pista libre, RAC-14 Vol. I			X			X		X	X
Fuente secundaria de energía, RAC-14 Vol. I			X		X	X		X	X
Sistema de guía de atraque visual, RAC-14 Vol. I						X		X	X

Tabla A-4. Orientación de la elección de procedimientos del sistema SMGCS, según las condiciones de tránsito y visibilidad

Procedimiento ↓	Condiciones de tránsito →	Reducido			Medio			Intenso		
	Condiciones de visibilidad →	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Administración de aeródromo										
Control eléctrico periódico de las ayudas SMGC, RAC-14 Vol. I		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Designación de calles de rodaje.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección de las áreas de movimiento y comunicación de información, RAC-139		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reglamentación de la actuación del personal en tierra en el área de movimiento.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comienzo de la enmienda de los planos de aeródromo según sea necesario.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reglamentación de la aplicación por el personal en tierra de los procedimientos radiotelefónicos, RAC 10.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Establecimiento de rutas de rodaje normalizadas.				x		x	x	x	x	x
Medidas de protección del área de movimiento en condiciones de visibilidad reducida.				x			x			x
Control eléctrico continuo de las ayudas SMGC, RAC-14 Vol. I				x			x			x
ATS										
Control visual de las ayudas SMGC, RAC-ATS.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilización de los procedimientos y fraseología radiotelefónicos, RAC-10.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilización de la lámpara de señales, RAC-02.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control del tránsito que no sea de aeronaves en el área de maniobras.		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Funcionamiento de las ayudas luminosas		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Determinación de la ruta de rodaje que ha de seguirse.				x		x	x	x	x	x

Aplicación del procedimiento de puesta en secuencia del tránsito			X	X	X	X	X	X	X
Puesta en vigor y cese de la utilización de los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida			X			X			X
Aplicación de criterios de separación			X			X			X
Control eléctrico continuo de las ayudas SMGC, RAC-ATS			X			X			X
Control del movimiento en la superficie empleando el SMR						X		X	X
Conmutación selectiva de luces de eje de calle de rodaje						X			X
Conmutación selectiva de barras de parada			X		X	X		X	X
Piloto									
Observancia de los reglamentos relativos al movimiento del tránsito en la superficie. RAC-02.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Utilización de procedimientos y fraseología radiotelefónicos, RAC-10.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dirección en la plataforma									
Reglamentos y procedimientos aplicables en la plataforma. RAC-14 Vol. I	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procedimientos de emergencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procedimientos de comunicación con los ATS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adjudicación de puestos de estacionamiento y comunicación de información	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Procedimientos de seguridad aplicables en la plataforma	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Funcionamiento de luces y de ayudas para el atraque			X			X			X
Provisión de un canal RTF discreto						X	X	X	X
Procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida			X			X			X

9.11. También se consideran necesarios los siguientes requisitos para que un aeródromo cuente con un SMGCS, aspectos que deberían ser cumplidos por las entidades competentes:

Tabla A-5: Necesidades básicas respecto a procedimientos/operación en un aeródromo

Administración del aeródromo	Servicios de tránsito aéreo	Piloto
1) Designación de calles de rodaje 2) Inspección del área de movimiento 3) Reglamentación de la actuación del personal de tierra en el área de movimiento 4) Reglamentación de la aplicación por el personal en tierra de los procedimientos radiotelefónicos 5) Control eléctrico periódico del funcionamiento de las ayudas SMGC. 6) Comienzo de la enmienda de los planos de aeródromo, según sea necesario. 7) Dirección en la plataforma.	1) Suministros de servicios de control de tránsito aéreo. 2) Utilización de los procedimientos y fraseología aeronáutica. 3) Utilización de lámpara de señales 4) Control de las ayudas SMGCS	1) Observancia del reglamento relativo al movimiento del tránsito en la superficie. 2) Utilización de los procedimientos y fraseología aeronáutica.

9.12. Con relación a la Tabla A-5, el explotador de aeródromo debería conocer y, mediante la DGAC, coordinar la aplicación de procedimientos y servicios que se requiere para un funcionamiento efectivo del SMGCS. Con carácter enunciativo, el SMGCS de un aeródromo, debe ser apropiado a la visibilidad y a la densidad del tránsito, y atender lo siguiente:

9.12.1. Necesidades de carácter general:

- (a) Posibilidad de comunicación entre las dependencias de control interesadas, entre éstas y las aeronaves, y entre estas dependencias y los vehículos terrestres;
- (b) Carga de trabajo aceptable para los usuarios del SMGCS;
- (c) Utilización óptima de las ayudas y de los procedimientos que ya se han especificado en los documentos normativos emitidos por la DGAC;
- (d) Compatibilidad entre los diversos elementos de los sistemas de guía y control; y

(e) Condiciones meteorológicas actuales y pronosticadas.

9.12.2. Necesidades de los pilotos:

- (a) Orientación, guía y control desde el final del recorrido de aterrizaje hasta el puesto de estacionamiento, y desde éste hasta la alineación en la pista para el despegue.
- (b) Información sobre la ruta que ha de seguirse.
- (c) Información de posición a lo largo de la ruta que se siga.
- (d) Guía a lo largo de la ruta que se siga y guía de estacionamiento.
- (e) Advertencias:
 - 1. De cambio de dirección.
 - 2. De parada y otras modificaciones de velocidad.
- (f) Identificación de las áreas que han de evitarse.
- (g) Información destinada a impedir las colisiones con otras aeronaves, vehículos terrestres u obstáculos.
- (h) Información sobre fallas del sistema que afecten a la seguridad.

9.12.3. Necesidades de las dependencias de control apropiadas

- (a) Información sobre la identidad, posición y progreso de las aeronaves, incluso las aeronaves remolcadas.
- (b) Información sobre la identidad, posición y progreso de los vehículos terrestres cuyos movimientos puedan ser incompatibles con los movimientos de las aeronaves.
- (c) Información sobre la presencia de obstáculos temporales o de otros peligros.
- (d) Información sobre el estado de funcionamiento de los elementos del sistema.
- (e) Medios adecuados para el control que ha de ejercerse.

9.12.4. Necesidades de los vehículos terrestres en el área de movimiento

- (a) Vehículos de emergencia:
 - 1. información sobre la ruta que ha de seguirse.
 - 2. guía a lo largo de la ruta que se sigue.
 - 3. capacidad para la localización del lugar de una emergencia.
 - 4. información destinada a impedir las colisiones con aeronaves y vehículos terrestres.
- (b) Otros vehículos terrestres
 - 1. Información sobre la ruta que ha de seguirse.
 - 2. Guía a lo largo de la ruta que se sigue.
 - 3. Información destinada a impedir las colisiones con aeronaves y vehículos terrestres.

9.13. Se debería evaluar la necesidad de contar con un sistema de guía para el atraque visual en base a los siguientes factores:

- (a) Número de aeronaves que utilizan el puesto de estacionamiento
- (b) Condiciones meteorológicas
- (c) Espacio disponible en la plataforma

- (d) Precisión que se requiere en el puesto de estacionamiento
- (e) Disponibilidad y costo de otros medios.

9.14. Las necesidades descritas son las correspondientes al área de movimiento. Se reconoce que es necesario guiar y controlar los vehículos de emergencia fuera del área de movimiento, pero este requerimiento no está dentro del campo de aplicación del Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie.

10. Necesidades básicas relativas a equipo

10.1. El equipo necesario en un determinado aeródromo para la instalación de un sistema SMGCS dependerá de la densidad de tránsito y de las condiciones de visibilidad en que deben efectuarse las operaciones. El equipo siguiente es fundamental para cualquier sistema SMGCS y, por lo tanto, debería instalarse en todos los aeródromos.

(a) Señales:

1. De eje de pista
2. De eje de calle de rodaje
3. De punto de espera en rodaje
4. De intersección de calle de rodaje
5. De plataforma.
6. De zonas de uso restringido.

(b) Iluminación:

1. De borde de pista.
2. De borde de calle de rodaje.
3. Luces de obstáculos.
4. De zonas de uso restringido.

(c) Letreros:

1. Letreros obligatorios, por ejemplo, punto de espera de la pista, PROHIBIDA LA ENTRADA.
2. Letreros de información, por ejemplo, emplazamiento y punto de destino.

(d) Otros:

1. Plano de aeródromos.
2. Servicio de control de aeródromo.
3. Lámpara de señales.
4. Equipo radiotelefónico.

11. Consideraciones futuras

11.1. Los sistemas de guía y control de los movimientos en la superficie deberían ser elaborados con arreglo a un principio modular de manera que se pueda efectuar la adición de elementos cuando lo justifiquen las necesidades del tránsito. Debe tomarse presente que la elección de componentes de un sistema y su emplazamiento, y la expansión futura prevista, si bien inicialmente es más costosa, a largo plazo conduce a



la utilización más ventajosa de los recursos financieros. Un ejemplo lo constituye la instalación de luces de eje de calle de rodaje durante la construcción de una calle de rodaje, cuando se sabe que más adelante se tiene la intención de elevar a la Categoría II o III la pista correspondiente.

11.2. Se debería también tener presente que se proseguirán las investigaciones técnicas que podrán complementar o reemplazar los elementos actuales del sistema SMGCS.

12. Necesidad de evitar el control excesivo.

12.1. El sistema de guía y control del movimiento en la superficie debería proporcionar un control suficiente para satisfacer las necesidades de los pilotos y de los controladores.

12.2. Es importante asegurarse de que la eficacia del conjunto del sistema no sufra menoscabo por la imposición a los pilotos y a los controladores de medidas de control y restricciones innecesarias. Los pilotos y los controladores deberían poder ejercer sus funciones que les incumben cuando las circunstancias lo permitan. Cuando las circunstancias no lo permitan, resulta necesaria la imposición progresiva de restricciones suplementarias para garantizar la seguridad de los movimientos en tierra. Es especialmente importante que se levanten estas restricciones a medida que vayan mejorando las condiciones.

12.3. Con los sistemas SMGCS existentes puede reducirse la capacidad de tránsito debido a la necesidad, en determinadas circunstancias, tales como durante las operaciones en condiciones de visibilidad reducida, de tener que ejercer un control riguroso. Es posible que los adelantos futuros en los sistemas automáticos permitan ejercer un control riguroso sin que ello vaya en perjuicio de la capacidad.

12.4. Los principales aspectos del control del movimiento en la superficie, durante las operaciones en condiciones de visibilidad reducida, que deberían tenerse en cuenta, son los siguientes:

- (a) Evitar las incompatibilidades del tránsito entre aeronaves en rodaje y entre una aeronave y un vehículo terrestre.
- (b) Garantizar que las aeronaves o los vehículos terrestres no entren en las áreas críticas o sensibles del ILS en un momento inoportuno.
- (c) Garantizar que la pista en servicio esté libre cuando despegue o aterrice una aeronave.
- (d) Facilitar el rodaje hasta la pista y desde ésta.
- (e) Mantener la capacidad máxima de seguridad del aeropuerto.

12.5. Todas las aeronaves y otros vehículos que se desplacen en el área de maniobras de un aeródromo deben ser objeto de control de aeródromo, y controlados mediante comunicaciones por radio, o bien, según se haya autorizado en virtud de acuerdo previo. El control puede comprender el acompañamiento por un servicio de escolta que está en contacto directo por radiocomunicación con el control de aeródromo.

12.6. El control del movimiento en la superficie de aeronaves y vehículos durante períodos de

visibilidad reducida debería basarse en la utilización máxima de procedimientos y ayudas que se suelen utilizar corrientemente para las operaciones con buena visibilidad. Se ha observado que, en cierta medida, los procedimientos y ayudas que facilitan el movimiento en los aeródromos de mucha actividad satisfarán también las necesidades relativas a las operaciones en condiciones de visibilidad reducida, y viceversa.

- 12.7. Con objeto de que el movimiento en tierra de aeronaves y vehículos pueda efectuarse con eficacia y seguridad en condiciones de visibilidad reducida, deberían instalarse ayudas que sustituyan a la información visual de que normalmente disponen los pilotos y controladores para fines de vigilancia e información de guía.
- 12.8. El medio principal de control del tránsito en tierra en condiciones de visibilidad reducida puede basarse en los procedimientos, sirviéndose de las comunicaciones radiotelefónicas entre el control de aeródromo y el piloto, o el conductor del vehículo, complementado por información visual en la forma de luces, señales y letreros. Si bien las ayudas visuales y procedimientos pueden ser adecuados para los movimientos en tierra en condiciones de visibilidad reducida, tales movimientos deben realizarse con suma precaución. A medida que aumenta la demanda del tránsito, puede reducirse al mínimo la carga de trabajo del ATC instalando ayudas suplementarias.
13. Orientación para utilización de comunicaciones en el control de los movimientos en tierra.
 - 13.1. Los aspectos de comunicaciones de un servicio de control de aeródromo se dividen en tres categorías principales:
 - (a) Control del tránsito aéreo en el circuito de aeródromo y en las fases de aproximación, de aterrizaje y de salida;
 - (b) Control de las aeronaves en rodaje y de los vehículos de superficie que circulan en el área de maniobras; y
 - (c) Transmisión de permisos de aerovías, de información meteorológica y de otros datos de vuelo.
 - 13.2. En los aeródromos de poco tránsito, un solo controlador puede encargarse de todas estas tareas, utilizando para todos estos fines un solo canal RTF. En los grandes aeródromos de mucha densidad de tránsito, el servicio de control de aeródromo puede dividirse entre varios controladores y ayudantes. El aumento de la demanda del tráfico puede también llevar aparejado un incremento del volumen total de comunicaciones RTF que exija el empleo de distintos canales.
 - 13.3. Cuando aumenta el tránsito en un aeródromo, el momento en que sea necesario disponer de puestos de control suplementarios puede depender únicamente de la carga de los canales RTF, o de otros factores tales como la carga de trabajo del controlador ocasionada por la composición del tránsito, la complejidad de la disposición general del aeródromo, o la necesidad de establecer un puesto de control desde el cual se tenga una vista mejor del área de maniobras. Tanto si la multiplicación de los puestos de control se debe o no a la carga de los canales RTF, cada puesto debería contar con su propia frecuencia discreta.

- 13.4. Un empleo típico de dos canales RTF consiste en proporcionar el servicio descrito en la literal 13.1(a) en una frecuencia, y los descritos 13.1 (b) y (c) en la otra; luego, (b) y (c) quedan separados cuando la carga del canal común llega a tal nivel que es necesario otro canal. En algunos casos, puede que sea necesario recurrir a una o varias frecuencias suplementarias durante las horas de punta, volviendo luego a la utilización de un menor número de canales durante los períodos de menos actividad.
- 13.5. Se suelen utilizar frecuencias radioeléctricas no empleadas para fines aeronáuticos para las comunicaciones entre los vehículos terrestres y diversos servicios en los aeródromos, tales como los de contratistas, aduanas, policía, compañías aéreas, etc., pero es preciso asegurarse de que, en caso de circulación en el área de movimiento, la utilización de la frecuencia no aeronáutica no impida mantener la escucha en la frecuencia de control de los movimientos en tierra.
- 13.6. Es sumamente conveniente contar con una frecuencia de reserva que pueda utilizarse si está sobrecargado un canal normal; ello permitirá, en ocasiones, evitar dificultades y demoras.
- 13.7. En muchos aeródromos, se ha previsto un enlace RTF discreto entre los vehículos de los servicios de emergencia y una aeronave que ha aterrizado después de haber indicado un caso de emergencia, o en cualquier caso de emergencia cuando la aeronave se encuentre en tierra y pueda maniobrar. Este es un medio especialmente conveniente en el caso de aviones de gran capacidad respecto a los cuales es importante que las tripulaciones de los vehículos de emergencia conozcan las intenciones del piloto, de modo que puedan reducirse al mínimo los riesgos para los ocupantes del avión y del personal de los vehículos de emergencia. Para que una frecuencia discreta de este género sea de utilidad, es evidentemente necesario que los usuarios del equipo radiotelefónico puedan hablar de por sí un idioma común. En los casos en que no exista un idioma común, las comunicaciones entre el piloto y el servicio de extinción de incendios tendrán que retransmitirse por el ATC.
14. Orientación para el establecimiento de rutas de rodaje normalizadas para las aeronaves.
- 14.1. Las aeronaves que efectúan el rodaje en un aeródromo suelen circular entre una pista y una plataforma y viceversa, o entre una plataforma y un área de mantenimiento y viceversa
- 14.2. El establecimiento de Rutas de Rodaje Normalizadas se justifica por motivos de:
- (a) Operaciones en condiciones de visibilidad reducida
 - (b) Seguridad operacional con visibilidad normal, a fin de evitar puntos críticos (Hot Spots)
 - (c) Reducción de tiempos de rodaje de aeronaves
 - (d) Condiciones particulares de un aeródromo (Ej. Medidas resultantes de un Estudio aeronáutico sobre separación mínima).
- 14.3. Un sistema de rutas de rodaje normalizadas, bien establecido, ofrece ventajas con respecto a un sistema aleatorio, puesto que incrementa la seguridad, acelera los movimientos, funciona con más seguridad en condiciones de visibilidad reducida y

 DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL	CIRCULAR DE ASESORAMIENTO (CA) Sistema de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) CA-AGA-RAC14/RAC139-004-2024 Revisión: Original Página 21 de 33
---	--

disminuye la carga de trabajo RTF.

14.4. El establecimiento y publicación de rutas de rodaje normalizadas tiene como objetivo general que el tránsito pueda autorregularse lo más posible, reduciendo así al mínimo absoluto el grado de intervención del control y el consiguiente volumen de comunicaciones RTF.

14.5. En la RAC-14 Vol. I “Diseño y Construcción de Aeródromos”, se da información sobre el establecimiento de rutas de rodaje normalizadas para las aeronaves. Como suplemento de dicha información, las cuestiones que tienen importancia especial para un sistema SMGCS, por lo que se refiere a las operaciones de elevado volumen de tránsito, pueden resumirse como sigue:

- (a) Que existe la necesidad absoluta de rutas de rodaje normalizadas a medida que aumenta el volumen de movimiento en la superficie.
- (b) Que tales rutas estén bien identificadas e iluminadas con arreglo a las especificaciones de la RAC-14, Volumen I.
- (c) Que los letreros tengan en cuenta las disposiciones de la RAC-14, Volumen I:
 - 1. Que sean uniformes en todo el aeródromo.
 - 2. Que sean evidentes por sí mismos (exentos de ambigüedad), y simples.
 - 3. Que identifiquen claramente la ruta de rodaje normalizada que ha de seguirse.
 - 4. Que permitan al piloto recibir el permiso de rodaje referido a un designador de ruta, y proseguir hasta el límite de dicho permiso sin ninguna otra comunicación RTF.
 - 5. Que estén situados teniendo debidamente en cuenta la velocidad de las aeronaves que realizan el rodaje, la altura sobre el terreno del puesto de pilotaje y la necesidad de comunicar información a los pilotos con la suficiente antelación para que ésta pueda correlacionarse, cuando sea necesario, con la que figura en el plano de aeródromo.
 - 6. Que proporcionen protección adecuada contra la posibilidad de que una aeronave entre en una ruta de una sola dirección en el sentido opuesto.

14.6. En los casos en que, debido a la complejidad del área de movimiento, de las ayudas e instalaciones del terminal resulte que sea inadecuado el plano de aeródromo, entonces también será necesario un plano de movimientos en la superficie. El operador de aeródromo deberá también hacer las enmiendas necesarias de los planos.

15. Control de vehículos terrestres

15.1. El servicio y el mantenimiento de aeronaves y de instalaciones de aeródromo exigen inevitablemente la presencia de vehículos en el área de movimiento. El movimiento de personas o de vehículos en el área de movimiento se controlará o regulará en la medida necesaria para evitar riesgos a las propias personas o a las aeronaves. En los aeródromos en que no hay servicio de control de tránsito aéreo, la existencia y la estricta observancia de estas reglas adquieren aún mayor importancia.

15.2. Al llevar a cabo la planificación de instalaciones y servicios de aeródromo, es importante que se tenga en cuenta, en la medida de lo posible, la separación del tránsito de

aeronaves y de los vehículos en tierra, debiéndose proyectar la red de vías de circulación de vehículos en la parte aeronáutica de tal modo que pueda evitarse el paso por las zonas críticas del área de movimiento, así como las congestiones del tránsito.

15.3. Las redes viales de la parte aeronáutica reservadas a los movimientos de los vehículos de superficie se dividen en cinco categorías generales:

- (a) Vías que están completamente separadas de las áreas de movimiento de las aeronaves.
- (b) Vías que cruzan las calles de rodaje en las áreas de mantenimiento, pero que están separadas de las áreas de movimiento operacionales de las aeronaves.
- (c) Vías que cruzan las pistas, zonas de parada, zonas libres de obstáculos o calles de rodaje.
- (d) Vías de plataforma.
- (e) Vías de circulación de vehículos a lo largo de las calles de rodaje y pistas en servicio.

15.4. Salvo en condiciones de visibilidad sumamente malas, cuando se deberían aplicar los procedimientos especiales utilizados en condiciones de visibilidad reducida, no siempre es factible ejercer un control de todo el tránsito en partes del área de movimiento tales como la plataforma. Dentro de los límites de restricciones razonables, en relación con las condiciones autorizadas en otras partes del presente manual, la seguridad y la rapidez dependen de la observancia, por las aeronaves y los vehículos de superficie, de los reglamentos normalizados relativos a los movimientos en tierra. Las autoridades competentes del aeródromo deberían formular a este respecto reglamentos apropiados sobre los movimientos de las aeronaves y de los vehículos de superficie en el área de movimiento.

16. Sistema de control de funcionamiento de ayudas luminosas.

16.1. La iluminación desempeña una función primordial con respecto a la realización con seguridad de operaciones en condiciones de visibilidad reducida y de noche, y es indispensable que el ATC esté al corriente de cualquier discordancia entre la iluminación seleccionada en el tablero de control de iluminación en la torre de control y las luces que son realmente visibles en la superficie del aeródromo. Normalmente, en condiciones de buena visibilidad, de noche, no es difícil verificar si el accionamiento de un conmutador enciende las luces de superficie deseadas; el problema se plantea cuando las condiciones de visibilidad impiden al controlador distinguir las luces.

17. Orientación sobre procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida.

17.1. Antecedentes

17.1.1. La creciente demanda con respecto a la ejecución de operaciones con visibilidades inferiores a un RVR de 550 m ha hecho que sea cada vez mayor el número de aeródromos en los que se realizan operaciones en condiciones de visibilidad reducida. Por esta razón, es necesario perfeccionar un sistema eficaz de guía y control de los movimientos en la superficie (SGMCS) para atender los problemas privativos inherentes a tales operaciones y proporcionar un medio técnico seguro en tierra para

las aeronaves y vehículos que circulan en el área de movimiento con visibilidad reducida.

17.1.2. En el apartado 9 de esta CA se define la condición de visibilidad 3 (Tabla A-1) como “visibilidad inferior a un RVR inferior a 400 m”, que tiene la ventaja de que se le puede identificar fácilmente con el límite máximo de la Categoría III, si bien tiene el inconveniente de inducir a la creencia bastante injustificada de que los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida y el equipo conexo sólo son necesarios en un aeródromo capaz de atender los aterrizajes de la Categoría III. En los aeródromos que no estén equipados para el aterrizaje en tales condiciones, las aeronaves pueden efectuar el despegue con visibilidades inferiores a un RVR de 400 m. Será también preciso instituir determinadas garantías y procedimientos en tales aeródromos.

17.2. Procedimientos de visibilidad reducida

17.2.1. Según se establece en el Apéndice 1 al RAC-139.205 parte 5.16, antes de implementar las operaciones en condiciones de visibilidad reducida, el operador del aeródromo, juntamente con las organizaciones relacionadas al movimiento en superficies, tendrá que determinar:

- (a) Medición y notificación del alcance visual en pista.
- (b) Nombre y número de teléfono de los operadores a notificar durante y después.
- (c) Personas responsables de medir el alcance visual en la pista.

17.2.2. Si se toma la decisión de proseguir con este tipo de operaciones, en coordinación con los actores involucrados, se tendrá que:

- (a) Determinar el RVR más bajo en que se proyecta realizar operaciones en el aeródromo.
- (b) Efectuar una evaluación completa con respecto a los aspectos de protección y seguridad de toda el área de movimiento del aeródromo y sus operaciones.
- (c) Suministrar ayudas y equipos terrestres suplementarios y/o más fiables.
- (d) Disponer el control más completo del tránsito en tierra.
- (e) Dictar procedimientos y reglamentos precisos, aplicables en condiciones de visibilidad reducida, en los que se especifique el momento apropiado de su puesta en vigor.
- (f) Evaluar el despliegue de los servicios SEI y competencia del personal pertinente.

17.2.3. El punto en el que deberían ponerse en vigor los procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida variará de un aeródromo a otro, según las condiciones locales de cada uno. Este punto puede inicialmente estar relacionado con un determinado valor RVR o medición de la base de nubes (por ejemplo, 800 m/200 pies) en el caso de un empeoramiento de las condiciones meteorológicas y dependerá de la rapidez de degradación de las condiciones meteorológicas y del intervalo de tiempo necesario para poner en vigor las medidas adicionales.

17.2.4. Cuando sea posible, se debería limitar el número de rutas para el rodaje hasta la pista, y desde ésta, en condiciones de visibilidad reducida, y dichas rutas deberían

identificarse, señalarse y publicarse para uso de los explotadores de aeronaves.

17.2.5. Además del cierre de calles de rodaje que no sean esenciales, cuando sea posible, se debería limitar el número de rutas para el rodaje hasta la pista, y desde ésta, en condiciones de visibilidad reducida, y dichas rutas deberían identificarse, señalarse y publicarse para uso de los explotadores de aeronaves.

17.3. Evaluación de la seguridad y procedimientos SMGCS

17.3.1. El grupo de trabajo tendrá también que hacer una evaluación completa de la seguridad del aeródromo y se debería tomar en cuenta el valor RVR más bajo en que se tiene la intención de mantener abierto el aeródromo, así como el volumen previsto de los movimientos del tránsito del aeródromo.

17.4. Procedimientos de emergencia en condiciones de visibilidad reducida

17.4.1. Un factor esencial que debe tenerse en cuenta antes del comienzo de operaciones en condiciones de visibilidad reducida es la capacidad del servicio de salvamento y extinción de incendios (SEI) para aportar rápidamente su ayuda en un caso de emergencia. En buenas condiciones de visibilidad cabe suponer que los servicios ATC observarán el incidente, o bien serán uno de los primeros en tener conocimiento de este, y que iniciarán las medidas de emergencia, indicarán al servicio SEI el emplazamiento y el tipo de la aeronave, tomarán medidas para proteger el tránsito restante en el área de movimiento, y mantendrán contacto con el puesto de mando de las operaciones de emergencia.

17.4.2. Aunque en condiciones con una visibilidad inferior al límite de observación visual del controlador, el ATC puede que no se dé cuenta inmediatamente de que ha ocurrido un incidente/accidente. Por ejemplo, un incendio producido en los frenos, a menos que se detecte a bordo de la aeronave, no es probable que lo perciba el ATC y, si se recibe una notificación al respecto, ésta procederá de alguna otra fuente. Por lo tanto, es importante que el personal autorizado para circular en el área de movimiento tenga conocimiento de la obligación de notificar tales incidentes rápidamente y con precisión y conozca bien el método correcto de notificación al operador del aeródromo, al ATC y/o al servicio SEI.

17.4.3. Algunas veces la información recibida puede ser limitada o confusa y puede ser necesario que el ATC tenga que verificar que se ha producido un accidente, así como su emplazamiento. No hay ningún procedimiento operacional sencillo y claramente definido que se acomode a cada caso. Sería erróneo que se pusiera en funcionamiento la alarma de accidentes en cada ocasión en que surjan dudas, pero, por otro lado, podría también ser imperativo el tiempo que se ahorre al producirse un caso real. Al controlador incumbe tomar de inmediato la decisión definitiva, y no se le debería imponer ninguna exigencia de carácter operacional o comercial que pudiera inducirle a “aguardar y ver” ni tampoco ser objeto de críticas si, en definitiva, hubo alguna “reacción excesiva”.

17.4.4. Una vez se haya iniciado la adopción de medidas de emergencia, se suscitan algunos

otros problemas de resultados de las condiciones de visibilidad reducida. Ante todo, es preciso que los servicios SEI acudan lo más rápidamente posible al lugar del incidente/accidente, sin que ello ocasione riesgos adicionales. Los factores que afectan a este tiempo de respuesta son:

- (a) La ubicación de los vehículos SEI.
- (b) La disposición general del aeródromo.
- (c) Las características del terreno adyacente a las zonas pavimentadas y en la proximidad inmediata del aeródromo.
- (d) Posibilidades de los vehículos SEI (por ejemplo, desplazamientos a campo traviesa).
- (e) Velocidad de los vehículos.

17.4.5. Las consideraciones que anteceden son pertinentes a los servicios normales SEI, pero en condiciones de visibilidad reducida la velocidad y la ruta seguidas hasta el lugar de un incidente/accidente pueden resultar decisivas. No se prevé que se reduzca apreciablemente la velocidad del vehículo hasta que la visibilidad disminuya a menos de 200 m, cuando la necesidad de reducir la velocidad para evitar colisiones pueda afectar el tiempo de respuesta del servicio SEI.

17.4.6. Como la ubicación de un incidente/accidente es aleatoria, y puesto que muchos aeródromos sólo tienen una estación SEI, puede que resulte excesivo el tiempo de respuesta en condiciones de visibilidad reducida. Un método de superar este problema consiste en desplegar nuevamente los vehículos SEI cuando se declaren condiciones de visibilidad reducida, en dos o más puntos de dispersión en torno al aeródromo con objeto de asegurarse de que no ocurra ningún incidente a una distancia de apoyo SEI mayor de la admisible. La reducción de la distancia servirá para compensar cualquier pérdida de velocidad, y ello es especialmente importante en el caso de incendios en que la rápida intervención puede impedir que un incidente de poca importancia adquiera proporciones algo más serias. En el caso de un accidente importante, la pérdida global de una concentración de vehículos SEI, que resulte del nuevo despliegue, probablemente quedará compensada en las etapas iniciales por la intervención más rápida de una unidad SEI más pequeña.

17.4.7. La selección de la ruta más corta dependerá de la configuración geográfica del aeródromo y del despliegue de los vehículos SEI. Resulta importante a todas luces que el personal SEI debe hallarse muy familiarizado con la disposición general del aeródromo, letreros, señales y puntos de referencia fácilmente identificables, así como con el terreno circundante. Es también importante que a dicho personal se le mantenga debidamente informado acerca de los obstáculos de carácter temporal tales como obras y actividades de mantenimiento que puedan afectar la elección de la ruta que ha de seguirse hasta el lugar de un incidente. El ATC puede también aportar su ayuda mediante la conmutación de las luces de pista para proporcionar una ruta claramente definida, o desviando al tránsito por otras rutas con objeto de dejar libre la zona donde ha ocurrido el incidente y, cuando se disponga de él, utilizando el radar de control de los movimientos en la superficie (SMR).

17.4.8. El empleo del SMR simplifica la solución de los muchos problemas inherentes a la

ubicación de un incidente, así como la guía y control subsiguientes de los vehículos SEI y de otro tránsito. La dispersión de residuos en un accidente importante proporciona una respuesta muy positiva en los modernos radares de elevada definición, y la posibilidad de presentar todas las actividades desplegadas en la superficie del aeródromo permite a los controladores identificar con precisión la ubicación del tránsito en la superficie y proporcionar la mejor ruta para los servicios SEI. Es importante que, donde se disponga de estos medios, los servicios SEI y ATC lleven a cabo ejercicios de instrucción con objeto de mantener su competencia en la utilización del equipo.

17.4.9. Cuando no se disponga de SMR y/o sistemas de iluminación perfeccionados para proporcionar guía a los vehículos, puede que sea necesario pensar en la posibilidad de instalar equipo de navegación adicional en los vehículos SEI. Este equipo podría variar entre un radiofaro de recalada relativamente simple e intensificadores térmicos de imagen más complicados, o sistemas de navegación de área, de reciente realización, para su instalación en vehículos. No obstante, sea cual fuere el tipo de equipo, es esencial que el personal SEI esté debidamente capacitado para hacer frente a todos los problemas inherentes a las actividades desplegadas en condiciones de visibilidad reducida, y que cuente con oportunidades para realizar ejercicios que se ajusten a la realidad cuando se produzcan estas condiciones.

18. Orientación para operaciones de elevado volumen de tránsito.

18.1. Las operaciones de elevado volumen de tránsito constituyen una actividad diaria en muchos aeródromos, y cabe esperar que ocurra lo mismo en muchos otros. Estas operaciones imponen demandas considerables en el sistema de guía y control del movimiento en la superficie (SMGCS).

18.2. Las operaciones de elevado volumen de tránsito ponen de manifiesto la importancia del procedimiento inherente a la planificación, que a menudo lleva aparejado un análisis a fondo de la situación del tránsito en tiempo real. En una lista representativa de los elementos que es preciso tomar en consideración pueden figurar:

- (a) Posibles configuraciones de pista.
- (b) Proyecto y/o mejoras del sistema de calles de rodaje.
- (c) Posibles procedimientos de asignación de pista.
- (d) Procedimientos ATC y requisitos de separación.
- (e) automatización de las ayudas disponibles para los diversos componentes del sistema SMGCS.
- (f) Disposición general del terminal y asignación de plataforma/puesto de estacionamiento.
- (g) Procedimientos y disposiciones aplicables a la espera en la plataforma/puesto de estacionamiento.
- (h) Disposiciones y procedimientos de contingencia (accidentes, mantenimiento de aeródromo, entre otros).

18.3. En el contexto preciso de planificación de un sistema SMGCS destinado a las operaciones de elevado volumen de tránsito, la simulación puede constituir una valiosa aportación, y por ello se recomienda. Sus objetivos deberían incluir, evidentemente, el

proyecto de una disposición general de aeródromo óptima, medios y procedimientos para aminorar o prevenir los impedimentos al movimiento del tránsito.

18.4. Para las operaciones de elevado volumen de tránsito no se prevén requisitos precisos adicionales para la prevención de incursiones de pista.

18.5. Organización del control en tierra y frecuencias RTF. Las operaciones de elevado volumen de tránsito a que se refiere el presente apartado es muy probable que exijan la utilización de más de una frecuencia RTF. Se recomienda que se examine la asignación de tales frecuencias “por área”, en vez de hacerlo entre aeronaves que llegan y que salen. La asignación por área garantizará en la mayoría de los casos que dos aeronaves que se encuentren en una posible situación de incompatibilidad se mantengan a la escucha de una frecuencia común, y de este modo aumentarán el factor de seguridad y reducirán al mínimo la necesidad de la intervención del controlador.

18.6. Puestos de estacionamiento y apartaderos de espera. En el contexto de las operaciones de elevado volumen de tránsito, se recomiendan especialmente dos medidas para facilitar los movimientos del tránsito entre las áreas de maniobra y de plataforma:

- (a) Comunicación de información a los pilotos, lo más pronto posible, con respecto a los puestos de estacionamiento que han sido asignados a sus aeronaves.
- (b) Establecimiento de apartaderos de espera situados convenientemente según se especifica en la RAC-14 Vol. 1 “Diseño y construcción de Aeródromos”. Tales apartaderos pueden contribuir a evitar o reducir las congestiones cuando se producen demoras en las llegadas o salidas de aeronaves.

19. Servicio de dirección en la plataforma.

19.1. Generalidades

19.1.1. El servicio de control de tránsito aéreo en un aeródromo abarca toda el área de maniobras, pero ninguna instrucción concreta relativa a este servicio comprende a la plataforma. Por consiguiente, se necesita un servicio de dirección en la plataforma para regular en ella las actividades y movimientos de aeronaves, vehículos y personal.

19.1.2. Se han elaborado diversos métodos de dirección en la plataforma que pueden, según las condiciones, satisfacer las necesidades del aeródromo.

19.1.3. La dirección en la plataforma es una tarea esencial en cualquier aeródromo. Sin embargo, la necesidad de establecer un servicio especialmente destinado a la dirección en la plataforma depende de tres factores operacionales. Estos son:

- (a) La densidad del tránsito.
- (b) La complejidad de la disposición general de la plataforma.
- (c) Las condiciones de visibilidad en las que la administración del aeródromo proyecta continuar las operaciones.

19.1.4. En general, no es factible ejercer el control total de todo el tránsito en el área de movimiento. Sin embargo, en condiciones de poca visibilidad, puede ser necesario ejercer dicho control en detrimento de la capacidad. Dentro de limitaciones razonables que varían con arreglo a las condiciones existentes, la seguridad y celeridad dependen

de que las aeronaves y vehículos se ajusten a los reglamentos normalizados sobre el movimiento en la superficie. El servicio de dirección en la plataforma debe establecer reglas relativas a la utilización de aeronaves y vehículos de superficie en las plataformas. Estas reglas deben ser compatibles con las correspondientes al área de maniobras.

19.2. Condiciones que requieren el establecimiento de un servicio de dirección en la plataforma.

19.2.1. No es posible definir un parámetro general que determine exactamente a qué niveles de volumen de tránsito y en qué condiciones de operación debería establecerse un servicio de dirección en la plataforma debido a que depende de las condiciones específicas para cada caso. Cuanto más compleja sea la disposición general de la plataforma, más completo es preciso que sea el servicio de dirección en la plataforma, especialmente cuando hay calles de rodaje en el área de la plataforma.

19.2.2. La decisión acerca de si se debe o no proporcionar servicio de dirección en la plataforma en un determinado aeropuerto tiene que tomarla el operador de aeródromo en base a un análisis y evaluación, debiendo mantenerse registro de dicho proceso de evaluación. Si se establecieran directrices estrictas con respecto a las condiciones en que debería proporcionarse tal servicio, se suprimiría la flexibilidad de que precisa cada aeródromo para proyectar un servicio de dirección en la plataforma más adecuado a sus propias necesidades.

19.2.3. En la mayoría de los aeródromos ya se cuenta con alguna forma de servicio de dirección en la plataforma. Este puede consistir sencillamente en un área reservada para el estacionamiento de aeronaves, con líneas pintadas para guiar a los pilotos hasta los puestos de estacionamiento donde las aeronaves serán estacionadas directamente por los pilotos sin ningún otro tipo de guía, salvo la señalización indicada anteriormente. En el caso diametralmente opuesto, el área de plataforma puede ser una parte considerable del área de movimiento provista de numerosos puestos para el atraque con la proa hacia adentro, varios terminales y calles de rodaje complejas que formen parte de la disposición general. Un área de plataforma compleja tal como la que se examina necesitará un servicio completo de dirección en la plataforma, incluso medios de radiocomunicación.

19.2.4. Por lo tanto, los operadores de aeródromo deberían tener en cuenta la magnitud del servicio de dirección que se necesita para atender las actividades en sus áreas de plataforma con objeto de garantizar las maniobras seguras y eficaces de aeronaves y vehículos próximos entre sí. Esto es especialmente importante en el caso en que se proyecten realizar operaciones en condiciones de visibilidad reducida.

19.2.5. Cuando se examine la magnitud del servicio de dirección que puede necesitarse en un área de plataforma, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- (a) ¿Es el área de plataforma lo suficientemente grande, compleja o con tanta actividad como para que merezca que haya personal dedicado exclusivamente a los servicios de dirección?
- (b) ¿Qué medios RTF necesita el personal para ejercer el control de sus propios



vehículos, vehículos de líneas aéreas y, de ser necesario, de las aeronaves que utilizan las calles de rodaje en la plataforma?

- (c) Si es preciso que el personal dedicado a los servicios de dirección en la plataforma ejerza el control de las aeronaves y vehículos que se encuentren en el área de la plataforma para asegurar la separación en condiciones de seguridad, entonces dicho personal debe estar debidamente capacitado y ser titular de licencias y determinarse claramente el ámbito de su jurisdicción.
- (d) ¿Expedirá el servicio de dirección en la plataforma sus propias instrucciones tales como arranque de motores, retroceso, permisos de rodaje y asignación de puesto de estacionamiento o se darán por la dependencia ATS como un elemento del servicio de dirección en la plataforma?
- (e) ¿Cómo se controlarán los diversos vehículos del servicio pertenecientes a las líneas aéreas que circulan en la plataforma, así como en las vías de circulación de vehículos de la parte aeronáutica que sirven a los puestos de estacionamiento de aeronaves?
- (f) ¿Hay necesidad de que las vías de circulación de vehículos crucen calles de rodaje en las plataformas?
- (g) ¿Quiénes se encargarán de la inspección, mantenimiento y limpieza de las plataformas?
- (h) ¿En qué medida se requiere servicio de señales para las maniobras en tierra, incluso servicio de vehículos de escolta, para satisfacer las necesidades de estacionamiento de las aeronaves?
- (i) ¿Se prevé realizar operaciones en el aeródromo en condiciones de visibilidad reducida? De ser así, ¿qué procedimientos deben elaborarse para garantizar la seguridad en el área de la plataforma?
- (j) ¿Existen procedimientos para hacer frente a imprevistos tales como accidentes, casos de emergencia, limpieza de ceniza volcánica, aeronaves desviadas, control de afluencia cuando los puestos de estacionamiento estén casi todos ocupados, trabajos de mantenimiento, limpieza de puesto de estacionamiento y seguridad?

19.3. Entidad a cargo del suministro de servicio de dirección en la plataforma

19.3.1. Los servicios de dirección en la plataforma pueden proporcionarse por la dependencia de los servicios de tránsito aéreo, por una dependencia establecida por el operador de aeródromo, o mediante el control coordinado entre el ATS y el operador del aeródromo.

19.3.2. Un ejemplo de utilización de las plataformas consiste en establecer un procedimiento de control de organización del tránsito, en virtud del cual una sola dependencia se hace cargo de las aeronaves y vehículos en un punto de transferencia situado entre la plataforma y el área de maniobras. Por lo general, el borde del área de maniobras representa el punto de transferencia. De todos modos, el punto de transferencia debería indicarse claramente en la superficie y en los planos correspondientes, por ejemplo, el plano de aeródromo, para conveniencia de los pilotos de aeronaves/conductores de vehículos. La dependencia de dirección en la plataforma se encargará entonces de dirigir y coordinar todo el tránsito de aeronaves en la plataforma, expidiendo instrucciones verbales en una radiofrecuencia convenida, y dirigiendo todo el tránsito de vehículos en la plataforma y otras actividades en

plataforma. Mediante acuerdo con la dependencia ATS del aeródromo, se expedirán a las aeronaves que salgan permisos de arranque de motores y de rodaje hasta el punto de transferencia, en el cual la dependencia ATS asume la responsabilidad.

19.3.3. Una forma de proporcionar servicio coordinado de dirección en la plataforma es el caso en que se confieren a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo las radiocomunicaciones con las aeronaves que necesitan permiso de arranque de motores o de retroceso en la plataforma, y el explotador de aeródromo se hace entonces cargo del control de los vehículos. En estos aeródromos, se entiende que en las instrucciones del ATS a las aeronaves no se incluye la separación segura entre las aeronaves y vehículos que no son objeto de control por radio.

19.3.4. El servicio de dirección en la plataforma se mantiene en estrecho contacto con el servicio de control de aeródromo y se encarga de la asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves, de la difusión de información a los explotadores de aeronaves, manteniéndose a la escucha en las frecuencias ATC y actualizando constantemente la información básica sobre las horas de llegada, aterrizajes y despegues de las aeronaves. El servicio de dirección en la plataforma debería asegurarse de que el área de la plataforma se mantiene limpia por el servicio de mantenimiento del aeropuerto, y de que puede disponerse de los márgenes de separación entre aeronaves establecidos en el puesto de estacionamiento de aeronaves. Puede también facilitarse un servicio de señales para las maniobras en tierra y de vehículo de escolta.

19.4. Atribuciones y funciones

19.4.1. Sea cual fuere el método que se adopte para proporcionar servicio de dirección en la plataforma, reviste carácter primordial el estrecho enlace entre la administración del aeródromo, el explotador de las aeronaves y el servicio ATS. La eficacia y seguridad funcional del sistema depende en gran medida de esta estrecha cooperación. Los elementos siguientes son importantes tanto para el ATS como para el operador del aeródromo:

(a) *Asignación de puestos de estacionamiento.* Por lo general, suele incumbir operador del aeródromo la asignación de puestos de estacionamiento a las aeronaves, si bien a los fines de facilidad y eficacia operacional puede establecerse un sistema de puestos de estacionamiento a escoger por los usuarios. En las instrucciones se debe indicar claramente los puestos de estacionamiento que pueden utilizarse y la aeronave o grupos de aeronaves que pueden estacionarse en ellos. En los casos en que se estime conveniente, se debe establecer el orden preferido de utilización de los puestos de estacionamiento. Al personal encargado del servicio de dirección en la plataforma se le debe dar orientación concreta sobre los tiempos de ocupación que han de permitirse en los puestos de estacionamiento y con respecto a las medidas que deben adoptarse para la estricta observancia de las reglas. La función relativa a la asignación de puestos de estacionamiento puede delegarse en una línea aérea en el caso de que ésta tenga dedicado un terminal o área de puesto de estacionamiento.

(b) *Horas de llegada/salida de las aeronaves.* El ATS, el servicio de dirección en la

plataforma, el servicio de dirección en el terminal y los explotadores necesitan saber con antelación las horas de llegada y salida tanto previstas como reales. Se debe establecer un sistema para asegurarse de que esta información se transmite lo más rápida y eficazmente posible entre todas las partes interesadas.

- (c) *Permisos de arranque de motores.* Estos permisos se suelen dar normalmente por la dependencia ATC. Cuando un servicio de dirección en la plataforma tiene su propio servicio de radiocomunicaciones en el área de la plataforma, se tendrán que establecer procedimientos entre el servicio de dirección en la plataforma y la dependencia ATC para garantizar la coordinación eficaz y transmisión de tales permisos.
- (d) *Divulgación de información a los explotadores.* Se debería crear un sistema que garantice la distribución eficaz de información pertinente entre el servicio de dirección en la plataforma, el ATS y los explotadores. Dicha información podría comprender la notificación de las obras que se estén realizando, instalaciones no disponibles, planes de limpieza de las plataformas y procedimientos aplicables en condiciones de visibilidad reducida.
- (e) *Medidas de seguridad.* Además de las medidas normales de seguridad, hay requisitos relativos a seguridad que interesan a muchos de los que utilizan la plataforma. Estos requisitos comprenderían planes de contingencia para casos imprevistos tales como la identificación de los equipajes en la plataforma, advertencias de bombas y amenazas de secuestros.
- (f) *Disponibilidad de servicios de seguridad.* Los servicios de salvamento y extinción de incendios (SEI) suelen alertarse por el ATS para que acudan a todo incidente que se produzca en el área de movimiento. Sin embargo, en los casos de aeródromos en los que las aeronaves que se encuentran en el área de plataforma están controladas por el servicio de dirección en la plataforma, es preciso establecer un sistema de comunicaciones para alertar al SEI cuando ocurra un incidente en el área de plataforma de su incumbencia, y que brinde dicha información al ATS para que este al tanto.
- (g) *Disciplina en la observancia de los reglamentos.* El servicio de dirección en la plataforma se asegurará de que todos los interesados observen estrictamente los reglamentos relativos a la plataforma.

19.4.2. Sistema de guía para el estacionamiento/atracque de aeronaves. El sistema de guía en la plataforma que se instale dependerá de la precisión de estacionamiento que se requiera y de los tipos de aeronaves que utilicen la plataforma. La forma más sencilla de guía en el puesto de estacionamiento, donde no es necesaria precisión absoluta, comprenderá la identificación y las señales pintadas de eje de puesto de estacionamiento. Respecto de la Señalización de Plataforma de Aeronaves en Aeródromos, en el RAC-14 Vol. I “Diseño de Aeródromos”, se establecen las señales de plataforma. El servicio de dirección en la plataforma debe vigilar todas las señales pintadas para asegurarse de que se mantienen en buen estado de limpieza, con objeto de que conserven la visibilidad máxima. En los casos en que sea necesario efectuar maniobras para el estacionamiento/atracque con mayor precisión, entonces debería instalarse uno de los Sistemas de guía visual para el estacionamiento. El servicio de dirección en la plataforma debe vigilar estos sistemas y las correspondientes luces de

guía con objeto de asegurarse de que se inspeccionan por lo menos semanalmente y de que se conservan en óptimo estado de utilización.

19.4.3. Servicios de señales para las maniobras en tierra. Debe preverse en los aeródromos un servicio de señales para las maniobras en tierra en los casos en que no existan o no estén en condiciones de utilización los sistemas de guía para el estacionamiento o atraque o cuando sea necesario facilitar guía para el estacionamiento de aeronaves con objeto de mantener los márgenes de seguridad necesarios y el utilizar del modo más eficaz el espacio de estacionamiento disponible. La entidad que brinde este servicio debe organizar la capacitación apropiada de señaleros y sólo permitir a los que hayan demostrado que poseen suficiente competencia que guíen a las aeronaves en tierra. En los casos en que se proporcione servicio de señales para las maniobras en tierra, debe dar por escrito instrucciones detalladas a los señaleros, que indiquen en especial:

- (a) La absoluta necesidad de que sólo usen señales autorizadas (se deberían exhibir copias de estas instrucciones en puntos convenientes).
- (b) La necesidad de asegurarse de que antes de utilizar las señales autorizadas el señalero verificará que el área dentro de la cual ha de guiarse a la aeronave esté libre de objetos que, de no ser así, la aeronave, al seguir sus señales, pudiera chocar con ellos.
- (c) Las circunstancias en que puede hacerse uso de un señalero y los casos en que son necesarios señaleros de margen lateral.
- (d) Las medidas que han de adoptarse de producirse un caso de emergencia o incidente que afecte a una aeronave y/o vehículo, que ocurra durante las maniobras en tierra, por ejemplo, colisión, incendio, derrame de combustible.
- (e) La necesidad de llevar en todo momento una chaqueta característica. Esta chaqueta puede ser del tipo chaleco de color rojo resplandeciente de día, anaranjado o amarillo reflectantes.
- (f) Las medidas que deberían adoptarse cuando el traslado de aeronaves ha de efectuarse utilizando un tractor y son necesarias las señales para apagar los motores.

19.5. Instrucción

19.5.1. Para desempeñar las funciones necesarias del servicio de dirección en la plataforma, es preciso que el personal encargado de dicho servicio esté debidamente capacitado y autorizado para llevar a cabo su cometido. Esto se refiere especialmente a los encargados del funcionamiento de un centro o torre del servicio de dirección en la plataforma, a los señaleros y a los conductores de vehículos de escolta.

19.5.2. El personal encargado del funcionamiento de un centro o torre del servicio de dirección en la plataforma se encarga también de la dirección y, en algunos aeródromos, del control de los movimientos de las aeronaves dentro del área que les compete. Su función es, en gran medida, análoga a la del control ejercido por el ATC en el área de maniobras y de ahí que se exija al personal un nivel análogo de capacitación. Entre los temas que deberían tenerse en cuenta en un programa de instrucción figuran los siguientes:

- (a) Coordinación entre la dependencia ATS y el servicio de dirección en la plataforma.
- (b) Procedimientos para el arranque de motores.
- (c) Procedimientos para el retroceso.
- (d) Procedimientos de espera en el puesto de estacionamiento.
- (e) Permisos para el rodaje.
- (f) Permisos en ruta.

19.5.3. Con objeto de satisfacer los requisitos relativos a instrucción del personal encargado del funcionamiento de los servicios de dirección en la plataforma, pueden utilizarse los programas destinados al personal ATS. Además, puede requerirse que el personal encargado de los servicios de dirección en la plataforma sean titulares de licencias de controlador de tránsito aéreo o de otro tipo de licencias, o que posean, como parte de su instrucción, experiencia en el control de aeródromos.

19.5.4. Es preciso que los señaleros de aeronaves sigan cursos de instrucción para asegurarse de que poseen la debida competencia para dirigir los movimientos de las aeronaves. Su capacitación debería concentrarse:

- (a) En las señales.
- (b) En las características de las aeronaves, tanto físicas como funcionales, relacionadas con las maniobras de las aeronaves dentro de los límites de la plataforma.
- (c) En la seguridad personal en torno a las aeronaves y especialmente los motores.

19.5.5. En los aeródromos en que se empleen vehículos de escolta, las disposiciones internas del aeródromo deberían garantizar que los conductores conozcan debidamente los procedimientos RTF, así como las señales visuales y posean un conocimiento suficiente de las velocidades de rodaje y de los espaciados correctos entre aeronaves y vehículos. Es importante tener un conocimiento completo de la disposición general del aeródromo, así como aptitud para orientarse cuando existan condiciones de visibilidad reducida.

20. Análisis de densidad de tránsito y condiciones de visibilidad del SMGCS

20.1. Los aeródromos deben actualizar el análisis de densidad de tránsito y condiciones de visibilidad en un periodo de entre 3 a 5 años, debiendo cumplir los requisitos establecidos en el [apartado 9 “Planificación de SMGCS en aeródromos”](#).