

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

EL DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

En uso de sus facultades legales y, en especial, las que le confieren los artículos 1782, 1790 y 1860 del Código de Comercio, en concordancia con lo establecido en los artículos 2° y 5° numerales 4, 5, 6, y 8 y el artículo 9° numeral 4 del Decreto 260 de 2004, modificado por el Decreto 823 de 2017, y

CONSIDERANDO:

Que dentro del proceso de armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia -RAC con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos - LAR, propuestos por el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional -SRVSOP; mediante la resolución 01594 del 07 de junio de 2018, se adoptó la norma 'RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- como parte de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, en armonía con la Norma LAR 91 de dicho Sistema, reemplazando las disposiciones preexistentes en los Reglamentos Aeronáuticos, sobre la materia.

Que resulta necesario aclarar algunos aspectos relacionados con la operación nocturna de aeronaves en Colombia bajo reglas de vuelo VFR.

Que es necesario incluir unas tablas en el RAC 91 ajustadas a las directrices fijadas por la OACI en su Documento 9365 "Manual de operaciones todo tiempo", que permitan a los explotadores fijar los mínimos de utilización de aeródromo para las operaciones de despegue y aterrizaje.

Que es necesario realizar algunos cambios en las secciones del RAC 91 relacionadas con el mantenimiento de aeronaves de aviación general, que pueden ser implementados sin desmejora en la seguridad operacional.

Que es necesario también hacer modificaciones en la norma relacionada con el reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, con el fin de facilitar a los explotadores de servicios aéreos el cumplimiento de los estándares normativos internacionales de seguridad operacional.

Que igualmente, es necesario hacer algunos cambios al RAC 91 para armonizarlo con la enmienda 10 al LAR 91, realizada por el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional -SRVSOP, lo que a la vez permite mantener su uniformidad con el Anexo 6 de OACI.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Modifíquense las siguientes definiciones y abreviaturas en la sección 91.001 del RAC 91 -Definiciones, Abreviaturas y Símbolos, las cuales quedarán así:

"91.001 Definiciones, abreviaturas y símbolos

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Aeródromo alternativo. Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos alternos:

- a. Aeródromo alternativo de despegue. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.
- b. Aeródromo alternativo en ruta. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.
- c. Aeródromo alternativo de destino. Aeródromo alternativo en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.- El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo alternativo en ruta o aeródromo alternativo de destino para dicho vuelo.

Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo (FSTD). Cualquier equipo de los que se describen a continuación, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo:

- a. *Simulador de vuelo (FFS).* Dispositivo que proporciona una representación exacta del puesto de pilotaje de un tipo particular de aeronave o una representación exacta del RPAS, hasta el punto que simula fielmente las funciones de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, el performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.
- b. *Entrenador para procedimientos de vuelo (FTD).* Dispositivo que reproduce con toda fidelidad el medio ambiente del puesto de pilotaje o un entorno de RPAS y que simula las indicaciones de los instrumentos, las funciones simples de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, y la performance y las características de vuelo de las aeronaves de una clase determinada.
- c. *Entrenador básico de vuelo por instrumentos (ATD).* Dispositivo que está equipado con los instrumentos apropiados y simula el medio ambiente del puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo o el entorno de RPAS, en condiciones de vuelo por instrumentos.

Especificación para la navegación. Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en el rendimiento dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

- a. Especificación para la performance de navegación requerida (RNP). Especificación para la navegación basada en la navegación de área, que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

b. Especificación para navegación de área (RNAV). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo, RNAV 5, RNAV 1.

Nota 1. – *El Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Documento OACI 9613), Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.*

Nota 2. – *El término RNP, definido anteriormente como “declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido”, ha sido remplazado por el concepto de PBN. El término RNP solamente se utiliza ahora en el contexto de especificaciones de navegación que requieren vigilancia de la performance y alerta, p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y los requisitos operacionales, comprendida una performance lateral de 4 NM, con la vigilancia de performance y alerta a bordo que se describen en el Documento OACI 9613.*

Manual de vuelo (AFM/RFM). Manual relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo para la operación segura de la aeronave.

Miembro de la tripulación de Cabina. Miembro de la tripulación titular de la correspondiente licencia, que, en interés de la seguridad de los pasajeros, cumple las obligaciones que le asigne el explotador o el piloto al mando de la aeronave.

Miembro de la tripulación de vuelo. Miembro de la tripulación de cabina de mando, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas, para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas o una combinación de ambas.

Nota. – *La navegación de área incluye la navegación basada en la performance, así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.*

Período de descanso. Período continuo y determinado de tiempo que sigue y/o precede al servicio, durante el cual los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina están libres de todo servicio.

Período de servicio de vuelo. Período que comienza cuando se requiere que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina se presente al servicio, en un vuelo o en una serie de vuelos y termina cuando la aeronave se detiene completamente y/o los motores se paran al finalizar el último vuelo del cual forma parte como miembro de la tripulación.

Procedimiento de aproximación por instrumentos (IAP). Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta. Los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican como sigue:

- a. Procedimiento de aproximación que no es de precisión (NPA). Procedimiento de aproximación por instrumentos diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 2D de tipo A.

***Nota.**– Los procedimientos de aproximación que no son de precisión pueden ejecutarse aplicando la técnica de aproximación final en descenso continuo (CDFA). Las CDFAs con guía VNAV de asesoramiento calculada por el equipo de a bordo, se consideran operaciones de aproximación por instrumentos 3D. Las CDFAs con cálculo manual de la velocidad vertical de descenso requerida se consideran operaciones de aproximación por instrumentos 2D. En los PANS-OPS (Documento OACI 8168), Volumen I, Parte II, Sección 5, se proporciona más información sobre las CDFAs.*

- b. Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV). Procedimiento de aproximación por instrumentos de navegación basada en la performance (PBN) diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipo A.
- c. Procedimientos de aproximación de precisión (PA). Procedimiento de aproximación por instrumentos basado en sistemas de navegación (ILS, MLS, GLS y SBAS CAT I) diseñado para operaciones de aproximación por instrumentos 3D de Tipos A y B.

Punto de no retorno (PNR). Último punto geográfico posible en el que la aeronave puede proceder tanto al aeródromo o helipuerto de destino como a un aeródromo o helipuerto alternativo en ruta disponible para un vuelo determinado.

Trabajos aéreos especiales. Son las actividades aéreas civiles de carácter comercial distintas del transporte público, relacionadas con operaciones aéreas específicas de carga externa, dispersión, tareas especializadas y aviación agrícola, conforme a lo establecido en las normas RAC 137 y RAC 138.

ATM Gestión del tránsito aéreo
WXR Radar meteorológico”

ARTÍCULO SEGUNDO: Adiciónense las siguientes definiciones y abreviaturas en la sección 91.001 del RAC 91 -Definiciones, Abreviaturas y Símbolos, las cuales se incorporarán conforme a la secuencia alfabética correspondiente, así:

“91.001 Definiciones, abreviaturas y símbolos

Asignación(es). Las obligaciones de prestación de servicios que el explotador establezca para los tripulantes. (Ver definición de Servicio).

Aeródromo aislado. Aeródromo de destino para el cual no hay aeródromo alternativo de destino adecuado para un tipo de aeronave determinada.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Nota.- Colombia no considera el concepto de aeródromo aislado. Todos los vuelos en Colombia deben contar, por lo menos, con un aeródromo o un helipuerto o lugar de aterrizaje alternativo.

Crédito operacional. Es el privilegio que se otorga a un explotador para operar por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo que están publicados, cuando sus aeronaves cuenten con el equipo apropiado (Ejemplo: HUD, EVS, CVS, SVS, etc). Todo crédito operacional para su uso requiere una aprobación específica de la UAEAC y debe reflejarse en las especificaciones de operación (OpSpecs) para el tipo de aeronave o una aeronave específica, según corresponda.

Fatiga. Estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño, a períodos prolongados de vigilia, fase circadiana o volumen de trabajo (actividad mental o física) y que puede disminuir el estado de alerta de una persona y su habilidad para realizar adecuadamente funciones relacionadas con la seguridad operacional.

Miembro de la tripulación. Persona titular de la correspondiente licencia a quien el explotador asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo, durante el período de servicio de vuelo.

Modificación. Un cambio en el diseño de tipo de una aeronave, motor o hélice.

Nota.- Una modificación también puede comprender la incorporación de la modificación, que es una tarea de mantenimiento que está sujeta a una conformidad de mantenimiento. En el Manual de aeronavegabilidad (Documento OACI 9760) se proporciona más orientación sobre mantenimiento de aeronaves – modificaciones y reparaciones.

Período de servicio. Período que se inicia cuando el explotador exige que un miembro de la tripulación de vuelo o de cabina de pasajeros se presente o comience un servicio o asignación y que termina cuando la persona queda libre de todo servicio.

Registros de mantenimiento de la aeronavegabilidad. Registros que se relacionan con el estado en que se encuentra el mantenimiento de la aeronavegabilidad de aeronaves, motores, hélices o piezas conexas.

Requisitos adecuados de aeronavegabilidad. Códigos de aeronavegabilidad completos y detallados establecidos, adoptados o aceptados por un Estado contratante para la clase de aeronave, de motor o de hélice en cuestión.

Serie de vuelos. Vuelos consecutivos que se inician y concluyen dentro de un período de servicio y son efectuados en su totalidad por una misma tripulación.

Servicio. Cualquier tarea o asignación que el explotador exige realizar a los miembros de la tripulación de vuelo o de cabina de pasajeros, incluido por ejemplo, el servicio de vuelo, el trabajo administrativo, la instrucción, el viaje para incorporarse a su puesto y el estar de reserva, cuando es probable que dicha tarea induzca a fatiga (ver definición de Asignación).

Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS). Medio que se sirve de datos para controlar y gestionar constantemente los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga,

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

basándose en principios y conocimientos científicos y en experiencia operacional, con la intención de asegurar que el personal pertinente esté desempeñándose con un nivel de alerta adecuado.

Tripulante especialista de trabajos aéreos especiales: Persona que desempeña a bordo funciones específicas relacionadas con el desarrollo de un trabajo aéreo especial. Estos tripulantes no necesariamente deben ser titulares de una licencia, pero deben recibir del explotador el entrenamiento requerido para participar en la operación y ejecutar la misión.

ADRS	Sistema registrador de datos de aeronave
AIR	Registrador de imágenes de a bordo
AIRS	Sistema registrador de imágenes de a bordo
APCH	Aproximación
AR	Autorización obligatoria
ATN	Red de telecomunicaciones aeronáuticas
CARS	Sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje
CG	Centro de gravedad
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
D-FIS	Servicios de información de vuelo por enlace de datos
DLR	Registrador de enlace de datos
DLRS	Sistema registrador de enlace de datos
EPR	Relación de presiones del motor
FANS	Sistema de navegación aérea del futuro
GBAS	Sistema de aumentación basado en tierra
ISA	Atmósfera tipo internacional
Kg	Kilogramo
Mb	Milibar
MDH	Altura mínima de descenso
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas
SBAS	Sistema de aumentación basado en satélites.”

ARTÍCULO TERCERO: Modifíquense las siguientes secciones de la PARTE 1 – AERONAVES de la norma RAC 91, de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, las cuales quedarán así:

“91.112 Vuelos nocturnos

- (a) Salvo lo previsto en el Apéndice 19 de la Parte 1 del presente RAC, todas las aeronaves que operen entre la puesta y la salida de sol dentro de las regiones de información de vuelo de Bogotá y Barranquilla, deberán volar de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (IFR).

Nota.- Los vuelos VFR entre la puesta y la salida del sol, se realizarán de conformidad con las condiciones prescritas en el Apéndice 19 de esta Parte.

- (b) El servicio de ATC podrá autorizar una aproximación visual dentro de una zona de control, cuando las condiciones de tiempo y la gestión de tránsito aéreo lo permitan.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (c) Los vuelos se efectuarán de acuerdo a los horarios de operación de los aeropuertos designados correspondiéndole al piloto al mando hacer las coordinaciones respectivas, cuando se requiera.”

“91.210 Presentación del plan de vuelo

- (a) La información referente al vuelo proyectado o a parte del mismo, que ha de suministrarse a los servicios de tránsito aéreo, debe darse en la forma de plan de vuelo, el cual es obligatorio en Colombia para todo tipo de vuelo.
- (b) Particularmente, se presentará un plan de vuelo antes de realizar:
- (1) Cualquier vuelo o parte del mismo al que tenga que prestarse servicio de control de tránsito aéreo.
 - (2) Cualquier vuelo IFR dentro del espacio aéreo con servicio de asesoramiento.
 - (3) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar el suministro de servicios de información de vuelo, de alerta y de búsqueda y salvamento.
 - (4) Cualquier vuelo dentro de áreas designadas o a lo largo de rutas designadas, cuando así lo requiera la autoridad ATS competente para facilitar la coordinación con las dependencias militares o con las dependencias de los servicios de tránsito aéreo competentes en Estados adyacentes, a fin de evitar la posible necesidad de interceptación para fines de identificación.
 - (5) Todo vuelo a través de fronteras internacionales.
 - (6) Cualquier vuelo no contemplado en las circunstancias anteriores, y cuando la UAEAC así lo disponga.
- (c) Se presentará un plan de vuelo a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo antes de la salida, o se transmitirá durante el vuelo a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo o a la estación de radio de control aeroterrestre competente, a menos que se hayan efectuado otros arreglos para la presentación de planes de vuelo repetitivos.
- (d) El plan de vuelo se transmitirá durante el vuelo, solamente cuando el aeródromo de origen no disponga de oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo y no sea posible transmitirlo por otros medios a dichos servicios antes del inicio del vuelo, o cuando durante el vuelo se efectúen cambios al plan de vuelo.
- (e) A menos que la autoridad ATS competente determine otra cosa, para los vuelos respecto a los cuales haya de suministrarse servicios de control o de asesoramiento, el plan de vuelo deberá presentarse con una anticipación no menor de 60 minutos a la salida. Si el plan de vuelo se presentare durante el vuelo, deberá hacerse en el momento en que se tenga seguridad de que habrá de recibirlo la dependencia ATS apropiada, con por lo menos 10 minutos de anticipación a la hora en que se calcule que la aeronave llegará:

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Al punto previsto de entrada en un área de control o en un área con servicio de asesoramiento.
- (2) Al punto de cruce con una aerovía o con una ruta con servicio de asesoramiento.”

“91.300 Mínimos meteorológicos VFR básicos

- (a) Los vuelos VFR se realizarán de forma que la aeronave vuele en condiciones de visibilidad y de distancia de las nubes que sean iguales o superiores a las indicadas en la *Tabla 1-1* del Apéndice 1 de la Parte 1 de este Reglamento.
- (b) Excepto cuando lo autorice la dependencia de control de tránsito aéreo en vuelos VFR, no se despegará ni se aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo:
 - (1) Si el techo de nubes es inferior a 450 m (1.500 ft).
 - (2) Si la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.
- (c) Los vuelos VFR, entre la puesta y la salida del sol o durante cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol, se realizarán de conformidad con las condiciones prescritas en el Apéndice 19 de la Parte 1 de este RAC.”

“91.370 Despegues y aterrizajes según las reglas IFR

- (a) *Aproximaciones por instrumentos en aeródromos civiles.* Para realizar un aterrizaje por instrumentos en un aeródromo civil, se debe utilizar un procedimiento de aproximación por instrumentos prescrito para dicho aeródromo y publicado en la AIP, salvo que sea autorizado de otra forma por la UAEAC.
- (b) *Altitud / Altura de decisión (DA/DH) o altitud mínima de descenso (MDA) autorizados.*
 - (1) Para el propósito de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado provea y requiera el uso de una DA/DH o MDA, será la más alta de cualquiera de las siguientes:
 - (i) La DA/DH o MDA prescrita por el procedimiento de aproximación.
 - (ii) La DA/DH o MDA prescrita para el piloto al mando.
 - (iii) La DA/DH o MDA para la cual la aeronave está equipada y autorizada por la UAEAC.
- (c) *Operación por debajo de la DA/DH o MDA.* Cuando se especifique una DA/DH o MDA, no se operará una aeronave en cualquier aeródromo por debajo de la MDA autorizada, ni continuará una aproximación por debajo de la DA/DH autorizada, a menos que:
 - (1) La aeronave se encuentre en una posición desde la cual pueda realizar un régimen normal de descenso para aterrizar en la pista prevista utilizando maniobras normales y,

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

para operaciones conducidas según las normas RAC 121, 135 o 138, siempre que el régimen de descenso le permita aterrizar en la zona de toma de contacto de la pista en la que se intente aterrizar.

- (2) La visibilidad en vuelo no sea menor que la visibilidad prescrita en los procedimientos de aproximación por instrumentos que está siendo utilizada.
- (3) Excepto para operaciones de aproximaciones y aterrizajes de Categoría II y III en las cuales los requisitos de referencia visual necesarios son especificados por la UAEAC, por lo menos una de las siguientes referencias visuales para la pista prevista deberán ser visibles e identificables para el piloto:
 - (i) El sistema de luces de aproximación, excepto que el piloto no pueda descender por debajo de 100 pies sobre la elevación de la zona de toma de contacto, usando las luces de aproximación como referencia, salvo que, las barras rojas de extremo de pista o las barras rojas de fila lateral sean visibles e identificables.
 - (ii) El umbral de pista.
 - (iii) Las marcas de umbral de pista.
 - (iv) Las luces de umbral de pista.
 - (v) Las luces de identificación de umbral de pista (REIL).
 - (vi) El indicador de pendiente de aproximación visual.
 - (vii) La zona de toma de contacto o las marcas de la zona de toma de contacto.
 - (viii) Las luces de la zona de toma de contacto.
 - (ix) La pista o las marcas de la pista.
 - (x) Las luces de la pista.
- (d) *Aterrizaje.* No se intentará el aterrizaje cuando la visibilidad reportada sea menor que la prescrita en el procedimiento de aproximación por instrumentos que está siendo utilizado, a menos que se cuente con aprobación de créditos operacionales.
- (e) *Procedimientos de aproximación frustrada.* Un procedimiento de aproximación frustrada apropiado se ejecutará inmediatamente, si existe cualquiera de las siguientes condiciones:
 - (1) Siempre que opere una aeronave de conformidad con el párrafo (c) de esta sección y los requisitos de ese párrafo no se cumplan en ninguno de los siguientes momentos:
 - (i) Cuando la aeronave está siendo operada por debajo de la MDA; o

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (ii) Una vez alcanzado el punto de aproximación frustrada (MAPt), incluyendo una DA/DH cuando esta está especificada y su uso es requerido, y en cualquier momento hasta el punto de toma de contacto.
- (2) Siempre que una parte identificable de un aeródromo no sea claramente visible por el piloto durante una aproximación en circuito a o por encima de la MDA, a menos que la imposibilidad de ver una parte del aeródromo se deba solamente al ángulo de inclinación lateral normal de la aeronave durante la aproximación en circuito.
- (f) *Mínimos de despegue en un aeródromo civil.* Este párrafo se aplica a las aeronaves operadas según las normas RAC 121, RAC 135 y RAC 138.
- (1) Salvo que la UAEAC autorice de otra manera, ningún piloto despegará de un aeródromo civil bajo reglas IFR a menos que las condiciones meteorológicas sean iguales o superiores a las condiciones establecidas por la UAEAC para ese aeródromo.
- (2) Si los mínimos de despegue no se encuentran prescritos para un aeródromo en particular, se aplicarán los siguientes mínimos:
- (i) Para aeronaves que tengan dos motores o menos, excepto helicópteros: 1.600 m de visibilidad.
- (ii) Para aeronaves que tengan más de dos motores: 800 m de visibilidad.
- (iii) Para helicópteros: 800 m de visibilidad.
- Nota.-** Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para despegue descritos en este subpárrafo serán aplicables previo cumplimiento de los requerimientos de luces y marcas de pista establecidos en el Adjunto A del Apéndice 27, de la Parte 1 de este RAC.
- (g) *Aeródromos militares.* Una aeronave civil que ingrese o salga de un aeródromo militar y que esté operando bajo reglas IFR, cumplirá con los procedimientos de aproximación por instrumentos, despegue y aterrizaje prescritos por la UAEAC cuando estos hayan sido establecidos; en caso contrario, se ajustará a las reglas de vuelo visual o instrumentos, previa autorización de la autoridad militar competente.
- (h) *Valores comparables de RVR y visibilidad en tierra.*
- (1) Excepto para los mínimos de Categoría II y III, si los mínimos RVR para despegue o aterrizaje están prescritos en un procedimiento de aproximación por instrumentos, pero no hay RVR reportado para la pista en operación, el RVR mínimo deberá ser convertido a visibilidad en tierra, de acuerdo con la tabla del subpárrafo (h)(2) de esta sección, y la misma será la visibilidad mínima requerida para el despegue y aterrizaje en dicha pista.

(2)

RVR (pies)	Visibilidad (metros)
1.600	500
2.400	800

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

3.200	1.000
4.000	1.300
4.500	1.500
5.000	1.600
6.000	2.000

- (i) *Operaciones por fuera de las rutas publicadas y uso del radar en los procedimientos de aproximación por instrumentos.*
- (1) Cuando un radar esté aprobado en ciertos lugares para propósitos ATC, podrá ser utilizado no solo para aproximaciones de vigilancia y de precisión sino también junto con procedimientos de aproximación por instrumentos basados en otros tipos de radio-ayudas.
 - (2) Los vectores radar podrán ser autorizados para proporcionar una guía al curso a seguir a través de los segmentos de una aproximación al curso final o a un punto fijo del procedimiento de aproximación.
 - (3) Cuando opere por fuera de las rutas publicadas o mientras se suministren vectores radar, al recibir una autorización de aproximación, se deberá, además de cumplir la sección 91.340, mantener la última altitud asignada hasta que la aeronave se encuentre establecida dentro de un segmento de una ruta publicada o en un procedimiento de aproximación por instrumentos, salvo que el ATC asigne una altitud diferente.
 - (4) Las altitudes publicadas se aplicarán para descender dentro de cada ruta sucesiva o segmento de aproximación, salvo que sea asignada una altitud diferente por el ATC.
 - (5) Una vez alcanzado el curso final de aproximación o el punto de referencia de aproximación final, se podrá completar la aproximación por instrumentos de acuerdo con un procedimiento aprobado para la instalación correspondiente o continuar en una aproximación de vigilancia o de precisión radar para aterrizar.
- (j) *Limitaciones en una aproximación con viraje de procedimientos.* Salvo que sea autorizado por el ATC, no se ejecutará un viraje de procedimientos si:
- (1) La aeronave recibe vectores radar hacia un curso de aproximación final o punto de referencia de aproximación final.
 - (2) La aeronave realiza una aproximación cronometrada desde un punto de referencia de patrón de espera.
 - (3) No está autorizado un viraje de procedimientos en una aproximación específica.
- (k) *Componentes ILS.*
- (1) Los componentes básicos de un ILS son:
 - (i) Localizador (L).

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (ii) Pendiente de planeo (GS).
 - (iii) Radiobaliza exterior (OM).
 - (iv) Radiobaliza media (MM).
 - (v) Radiobaliza interior (IM), cuando se ha instalado para su utilización en la Categoría II o III como procedimiento de aproximación instrumental.
- (2) Un localizador o radar de precisión puede ser sustituido por la radiobaliza exterior o media (OM – MM).
- (3) El DME, VOR o un punto de referencia NDB, autorizados en el procedimiento de aproximación por instrumentos estándar o de vigilancia radar, podrán ser sustituidos por la radiobaliza exterior (OM).
- (4) La utilización o sustitución de la radiobaliza interior (IM) para las aproximaciones de Categoría II o III estará determinada por:
- (i) El procedimiento de aproximación correspondiente.
 - (ii) Una carta de autorización (LOA).
 - (iii) Las especificaciones relativas a las operaciones.”

“91.540 Mínimos de utilización de aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje

- (a) Las operaciones de aproximación por instrumentos se clasificarán basándose en los mínimos de utilización más bajos por debajo de los cuales la operación de aproximación deberá continuarse únicamente con la referencia visual requerida, de la siguiente manera:
- (1) *Tipo A*: una altura mínima de descenso o altura de decisión igual o superior a 75 m (250 ft).
 - (2) *Tipo B*: una altura de decisión inferior a 75 m (250 ft). Las operaciones de aproximación por instrumentos de Tipo B están categorizadas de la siguiente manera:
 - (i) Categoría I (CAT I): una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft), y con visibilidad no inferior a 800 m o alcance visual en la pista no inferior a 550 m.
 - (ii) Categoría II (CAT II): una altura de decisión inferior a 60 m (200 ft), pero no inferior a 30 m (100 ft), y alcance visual en la pista no inferior a 300 m.
 - (iii) Categoría IIIA (CAT IIIA): una altura de decisión inferior a 30 m (100 ft), o sin limitación de altura de decisión, y alcance visual en la pista no inferior a 175 m.
 - (iv) Categoría IIIB (CAT IIIB): una altura de decisión inferior a 15 m (50 ft), o sin limitación de altura de decisión y alcance visual en la pista inferior a 175 m, pero no inferior a 50 m.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (v) Categoría IIIC (CAT IIIC): sin altura de decisión ni limitaciones de alcance visual en la pista.

Nota 1.— Cuando los valores de la altura de decisión (DH) y del alcance visual en la pista (RVR) corresponden a categorías de operación diferentes, la operación de aproximación por instrumentos ha de efectuarse de acuerdo con los requisitos de la categoría más exigente (p. ej., una operación con una DH correspondiente a la CAT IIIA, pero con un RVR de la CAT IIIB, se considerará operación de la CAT IIIB, o una operación con una DH correspondiente a la CAT II, pero con un RVR de la CAT I, se considerará operación de la CAT II).

Nota 2.— La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de una operación de aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

Nota 3.— En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) figura la orientación sobre clasificación de aproximaciones en relación con operaciones, procedimientos, pistas y sistemas de navegación para aproximación por instrumentos.

- (b) No se autorizarán operaciones de aproximación por instrumentos de las Categorías II y III a menos que se proporcione información RVR.
- (c) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud mínima de descenso (MDA) o una altura mínima de descenso (MDH), visibilidad mínima y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

Nota.— En el Documento OACI 8168 (PANS-OPS) Vol. I, Parte II, Sección 5, se proporciona orientación para aplicar la técnica de vuelo de aproximación final en descenso continuo (CDFA) en procedimientos de aproximación que no son de precisión.

- (d) Los mínimos de utilización para las operaciones de aproximación por instrumentos 3D con procedimientos de aproximación por instrumentos, se determinarán estableciendo una altitud de decisión (DA) o una altura de decisión (DH) y la visibilidad mínima o el RVR.
- (e) El explotador de la aeronave respectiva deberá definir los mínimos con que opere en cada aeródromo, los cuales no serán inferiores a los que hayan sido publicados por el proveedor de servicios a la navegación aérea para dicho aeródromo. Lo anterior, sin perjuicio de lo previsto en el párrafo (f) de la presente sección.

Nota 1.— En el Apéndice 27 de este RAC, se establecen los criterios especificados por la UAEAC de valores mínimos de visibilidad que deben ser tenidos en cuenta por los explotadores, para fijar sus Mínimos de Utilización de Aeródromo, de acuerdo con el tipo de operación (despegue, aproximación directa (2D o 3D), o aproximación en circuito).

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Nota 2.- El encargado de determinar las condiciones meteorológicas de un aeródromo, deberá verificar las condiciones en todos los cuadrantes que puedan afectar la operatividad del mismo, antes de determinar cualquier cierre o restricción. En caso de presentarse condiciones meteorológicas que afecten un aeródromo, el ATS deberá informar los cuadrantes afectados para la toma de decisiones por parte del piloto al mando de la aeronave.

- (f) La UAEAC podrá aprobar créditos operacionales para operaciones con aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS o CVS. Dichas aprobaciones no afectarán a la clasificación del procedimiento de aproximación por instrumentos.

Nota 1.- Los créditos operacionales comprenden:

- Para fines de una prohibición de aproximación (91.585 (b)), mínimos por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo.
- La reducción o satisfacción de los requisitos de visibilidad.
- La necesidad de un menor número de instalaciones terrestres porque se compensan con capacidades de a bordo.

Nota 2.- Los explotadores de servicios aéreos podrán tramitar sus solicitudes a la UAEAC para la aprobación de créditos operacionales, a partir del 01 de noviembre de 2020. En el Apéndice 15 de esta parte y en el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra orientación sobre créditos operacionales para aeronaves equipadas con HUD o visualizadores equivalentes, EVS, SVS y CVS.

Nota 3.- Sistema de aterrizaje automático, es un sistema de a bordo que proporciona mando automático del avión durante la aproximación y el aterrizaje. En el caso de los helicópteros, el sistema proporciona control automático de la trayectoria de vuelo, hasta un punto alineado con la superficie de aterrizaje, desde el cual el piloto puede efectuar una transición a un aterrizaje seguro mediante visión natural sin utilizar control automático.”

“91.575 Condiciones meteorológicas

- (a) No se iniciará ningún vuelo de acuerdo con las reglas VFR, a menos que:
- (1) Se trate de un vuelo local en condiciones VMC; o
 - (2) Los informes meteorológicos más recientes o una combinación de estos y de los pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta, o en aquella parte de la ruta por la cual vaya a volarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, así como en los aeródromos de destino y/o alterno, serán tales que permitan el cumplimiento de dichas reglas.
- (b) Aviones. Un vuelo que haya de efectuarse de conformidad con reglas de vuelo por instrumentos no deberá:
- (1) Despegar del aeródromo de salida, a no ser que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, correspondan o sean superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el operador para ese vuelo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (2) Despegar o continuar más allá del punto de nueva planificación en vuelo, a no ser que en el aeródromo de aterrizaje previsto o en cada aeródromo de alternativa que haya de seleccionarse de conformidad con la sección 91.600 de este reglamento, los informes meteorológicos vigentes o una combinación de los informes y pronósticos vigentes indiquen que las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, corresponderán o serán superiores a los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para ese vuelo.
- (c) La UAEAC establecerá los criterios que han de aplicarse para la hora prevista de utilización de un aeródromo, incluyendo un margen de tiempo.
- Nota.**— *Un margen de tiempo ampliamente aceptado para la “hora prevista de utilización” es una hora antes y después de la primera y última hora de llegada. En el Manual de planificación de vuelo y gestión del combustible (Documento OACI 9976) se encuentran consideraciones adicionales.*
- (d) Vuelos que se efectúen de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) - Helicópteros:
- (1) No se iniciará ningún vuelo de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, a menos que la información disponible indique que las condiciones en el helipuerto de aterrizaje previsto o al menos en un helipuerto alternativo serán, a la hora prevista de llegada, iguales o superiores a los mínimos de utilización de helipuerto.
- (2) [Reservado].
- (e) Vuelos en condiciones de formación de hielo (engelamiento)
- (1) No se iniciará un vuelo que tenga que realizarse en condiciones de formación de hielo conocidas o previstas, salvo que:
- (i) La aeronave esté certificada y equipada para volar en esas condiciones.
- (ii) Se haya inspeccionado la aeronave en tierra para detectar la formación de hielo.
- (iii) De ser necesario, se haya dado el tratamiento apropiado de deshielo o anti-hielo a la aeronave.
- (2) La acumulación de hielo o de otros contaminantes naturales se eliminará a fin de mantener la aeronave en condiciones de aeronavegabilidad antes del despegue.”

“91.600 Aeródromos alternos

- (a) *Aeródromo alternativo de despegue.* Para iniciar un vuelo, los mínimos meteorológicos de salida de un aeródromo no deberán ser inferiores a los mínimos aplicables para el aterrizaje en ese aeródromo, salvo que se disponga de un aeródromo alternativo de despegue que se encuentre dentro de los siguientes tiempos de vuelo:

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Para los aviones con dos motores, una hora de tiempo de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando el peso (masa) de despegue real.
 - (2) Para los aviones con tres o más motores, dos horas de tiempo de vuelo a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinadas a partir del manual de operación de la aeronave, calculada en condiciones ISA y de aire en calma utilizando al peso (masa) de despegue real.
 - (3) Para los aviones que se utilizan en operaciones con tiempo de desviación extendido (EDTO), cuando no está disponible ningún aeródromo alternativo que cumpla los criterios de distancia de los subpárrafos (1) o (2), el primer aeródromo alternativo disponible situado dentro de la distancia equivalente al tiempo de desviación máximo aprobado del explotador, considerando el peso (masa) de despegue real.
- (b) *Aeródromos alternos de destino.* Para todo vuelo que haya de efectuarse, bien sea bajo reglas de vuelo visual o reglas de vuelo por instrumentos, se seleccionará y especificará por lo menos un aeródromo alternativo de destino en los planes de vuelo, a no ser que:
- (1) La duración del vuelo desde el aeródromo de salida o desde el punto de nueva planificación en vuelo hasta el aeródromo de destino sea tal que, teniendo en cuenta todas las condiciones meteorológicas y la información operacional relativa al vuelo, a la hora prevista de su utilización, exista certidumbre razonable de que:
 - (i) La aproximación y el aterrizaje pueden hacerse en condiciones meteorológicas de vuelo visual; y
 - (ii) El aeródromo de destino tenga pistas separadas utilizables, por lo menos una de ellas con procedimiento de aproximación por instrumentos en funcionamiento.

Nota.- Por pistas separadas se entiende dos o más pistas del mismo aeródromo configuradas de modo que si una pista está cerrada, puedan realizarse operaciones a las otras pistas.
 - (2) [Reservado]
 - (3) En el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos alternos de destino cuando, para el aeródromo de destino:
 - (i) Las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el explotador para el vuelo; o
 - (ii) No se dispone de información meteorológica.
- (c) *Aeródromo alternativo en ruta.* Los aeródromos alternos en ruta, estipulados para las operaciones con tiempo de desviación extendido de aviones con dos motores de turbina, se seleccionarán y

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

se especificarán en el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo para los servicios de tránsito aéreo.

“91.605 Helipuertos alternos

- (a) Para un vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos, se especificará al menos un helipuerto o lugar de aterrizaje alternativo en el plan de vuelo y el plan de vuelo operacional.
- (b) Pueden indicarse helipuertos alternos adecuados en plataformas marítimas, sujetos a las siguientes condiciones:
 - (1) Los helipuertos alternos en plataformas marítimas solo se utilizarán después de pasar un punto de no retorno (PNR); antes de este PNR, se utilizarán los helipuertos alternos en tierra.
 - (2) Se considerará la fiabilidad mecánica de los sistemas críticos de control y de los componentes críticos y se tendrá en cuenta al determinar la conveniencia de los helipuertos alternos.
 - (3) Se podrá obtener la capacidad de performance con un motor inoperativo antes de llegar al helipuerto alternativo.
 - (4) La disponibilidad de la plataforma deberá estar garantizada.
 - (5) La información meteorológica deberá ser fiable y precisa.
- (c) Se deberá tener en cuenta que la técnica de aterrizaje indicada en el manual de vuelo después de fallar un sistema de control, puede impedir la designación de ciertas plataformas como helipuertos alternos.
- (d) Los helipuertos alternos en plataformas marítimas no deben utilizarse cuando sea posible llevar combustible suficiente para llegar a un helipuerto alternativo en tierra.”

“91.610 Requisitos de combustible y aceite – Aviones

- (a) No se iniciará ningún vuelo a menos que, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y todo retraso que se prevea en vuelo, el avión lleve suficiente combustible y aceite para completar el vuelo sin peligro. La cantidad de combustible que ha de llevarse debe permitir:
 - (1) [Reservado]
 - (2) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos:
 - (i) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo alternativo más distante indicado en el plan de vuelo.
 - (ii) Si se trata de un vuelo nacional, disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(iii) Si se trata de un vuelo internacional, disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 30 minutos de vuelo a altitud normal de crucero, más un combustible de contingencia correspondiente al 5% del tiempo total requerido para volar del aeródromo de origen al aeródromo de destino, basándose en el régimen de consumo utilizado para planificar el combustible para el trayecto, pero en ningún caso será inferior a la cantidad requerida para volar durante cinco minutos a la velocidad de espera a 450 m (1.500 ft) sobre el aeródromo de destino en condiciones normales.

(3) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las VFR para vuelo diurno:

- (i) Volar al aeródromo de aterrizaje previsto; y
- (ii) Disponer de una reserva de combustible final, durante por lo menos 30 minutos a altitud normal de crucero; o

(4) Cuando el vuelo se realice de acuerdo con las VFR para vuelo nocturno:

- (i) Volar hasta el aeródromo de aterrizaje previsto y luego hasta el aeródromo alterno más distante indicado en el plan de vuelo; y
- (ii) Disponer de una reserva de combustible final equivalente a, por lo menos, 45 minutos de vuelo a altitud normal de crucero.

Nota.– *Los requisitos para la operación nocturna bajo reglas VFR, se encuentran prescritos en el Apéndice 19 de esta Parte.*

(b) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos de los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo, exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, el ajuste de la operación prevista.”

“91.625 Requisitos de combustible y aceite para operaciones VFR – Helicópteros

(a) La cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con la sección 91.620 de este capítulo será, en el caso de operaciones VFR, por lo menos la que permita al helicóptero:

- (1) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo.
- (2) Volar hasta el helipuerto, aeródromo o lugar de aterrizaje alterno.
- (3) Disponer de combustible de reserva final para seguir volando durante 20 minutos a la velocidad de alcance óptimo; y
- (4) Disponer de una cantidad adicional de combustible suficiente para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.”

“91.630 Requisitos de combustible y aceite para operaciones IFR - Helicópteros

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (a) En el caso de operaciones bajo reglas IFR, la cantidad de combustible y aceite que se lleve para cumplir con lo establecido en la Sección 91.620 será, por lo menos la que permita al helicóptero:
- (1) [Reservado]
 - (2) Cuando se requiere un helipuerto alternativo, según el Párrafo 91.575 (d) (1), volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje al cual se proyecta el vuelo, realizar una aproximación y una aproximación frustrada, y desde allí:
 - (i) Volar hasta el helipuerto o lugar de aterrizaje alternativo especificado en el plan de vuelo, ejecutar una aproximación al mismo.
 - (ii) Disponer de combustible final de reserva para volar durante 30 minutos a la velocidad de espera a 450 m (1 500 ft) por encima del helipuerto o lugar de aterrizaje alternativo, en condiciones normales de temperatura, efectuar la aproximación y aterrizar; y
 - (iii) Disponer de una cantidad adicional de combustible para compensar el aumento de consumo en caso de posibles contingencias.
 - (3) [Reservado]
 - (4) Nada de lo dispuesto en las Secciones 91.620 a la 91.630 impide la modificación de un plan de vuelo durante el vuelo, a fin de preparar un nuevo plan hasta otro helipuerto, siempre que desde el punto en que se cambie el plan de vuelo, puedan cumplirse los requisitos de la sección referida.
- (b) El uso del combustible después del inicio del vuelo para fines distintos a los previstos originalmente durante la planificación previa al vuelo, exigirá un nuevo análisis y, si corresponde, un ajuste de la operación prevista.”

“91.635 Factores para calcular el combustible y aceite de los helicópteros

- (a) Al calcular el combustible y aceite de los helicópteros, se tendrá en cuenta al menos:
- (1) Las condiciones meteorológicas pronosticadas.
 - (2) El ordenamiento del control de tránsito aéreo y las posibles demoras.
 - (3) Para los vuelos IFR, una aproximación por instrumentos al helipuerto de destino, incluyendo una aproximación frustrada, y de ahí volar al alternativo, según corresponda.
 - (4) Los procedimientos prescritos en el manual de operaciones con respecto a pérdidas de presión en la cabina, cuando corresponda, o falla de un motor en ruta; y
 - (5) Cualquier otra condición que pueda demorar el aterrizaje del helicóptero o aumentar el consumo de combustible o aceite.”

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

“91.640 Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

- (a) No se reabastecerá de combustible a ninguna aeronave cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, a menos que se cuente con un procedimiento específico para el efecto y que en la ejecución de dicho procedimiento se cuente con personal debidamente calificado y listo para iniciar y dirigir una evacuación de emergencia por los medios más prácticos y expeditos disponibles.
- (b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se deberá mantener comunicaciones en ambos sentidos entre el personal en tierra que supervise el abastecimiento y el piloto al mando u otro personal calificado, utilizando el sistema de intercomunicación de la aeronave u otros medios adecuados.
- (c) Lo previsto en el párrafo (a) de esta sección no exige necesariamente que se desplieguen íntegramente las escaleras de la aeronave como requisito previo al reabastecimiento.
- (d) La UAEAC emitirá una autorización para reabastecer combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, para lo cual el explotador debe demostrar que el procedimiento mencionado en el párrafo (a) anterior, permite asegurarse que:
 - (1) El abastecimiento se efectuará únicamente por presión.
 - (2) Las puertas principales de la aeronave deberán estar abiertas, a menos que en el manual de operaciones aprobado al explotador se contemple otra cosa, y en cada una de ellas deberá permanecer un tripulante de cabina de pasajeros.
 - (3) Se ubicará cerca de la aeronave, por cuenta del explotador de la misma o del proveedor de combustible, un equipo químico extintor de tipo BC, apropiado para la operación realizada y el tipo de avión. Para operaciones en el extranjero, se deberá cumplir con las regulaciones locales del Estado y del explotador aeroportuario donde se encuentre la aeronave.
 - (4) El explotador, o quien efectúe el despacho, alertará al servicio de salvamento y extinción de incendios (SSEI) del aeropuerto, informando sobre la operación de abastecimiento antes de que esta inicie e indicando la posición en que se encuentra la aeronave, sin que sea necesaria su presencia en inmediaciones de la misma, a menos que así lo considere dicho explotador. En todo caso, en aeropuertos que carezcan de tales servicios de salvamento y extinción de incendios, queda prohibido el aprovisionamiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando.
 - (5) Si los pasajeros se encuentran embarcados, la tripulación les notificará que se va a proceder al aprovisionamiento de combustible, impartiendo las instrucciones del caso sobre las precauciones que deban observar y las que sean necesarias en caso de una eventual evacuación.
 - (6) Se procurará la correcta ubicación de los pasajeros con impedimentos físicos para facilitar su evacuación y, en caso de ser necesario, se evitará que estén a bordo durante la operación de abastecimiento.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (7) Se advertirá verbalmente la prohibición de fumar dentro de la aeronave, por lo que todas las señales de “prohibido fumar” permanecerán encendidas, y la prohibición del uso de celulares durante el procedimiento.
- (8) Las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos para facilitar la evacuación inmediata.
- (9) Se deberá vigilar que las luces de cabina que sean necesarias estén encendidas antes de comenzar las operaciones de abastecimiento, evitando el uso de los interruptores de luces individuales hasta que sea terminada la operación.
- (10) Todos los equipos o circuitos eléctricos que no sean indispensables durante el aprovisionamiento deberán estar apagados antes de iniciarse la operación. Una vez iniciada esta, no deberá encenderse ni apagarse ninguno otro.
- (11) El vehículo carro-tanque de abastecimiento se aproximará a la aeronave y se parqueará, con respecto a ella, de modo que no requiera movilizarse en reversa para alejarse rápidamente de la misma, en caso de ser necesario. Igualmente se ubicará de modo que no obstruya la evacuación de los pasajeros, ya sea por las puertas principales o de emergencia, o la extensión de los toboganes, cuando tal procedimiento haya sido contemplado para estos casos.
- (12) No se suministrará combustible durante tormentas eléctricas.
- (13) Los motores de la aeronave deberán estar apagados.”

“91.655 Reglas generales de operación de aproximaciones CAT II y III

- (a) Para operar una aeronave en CAT II o III se deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - (1) La tripulación de vuelo consistirá en un piloto al mando y un copiloto que posean, ambos, las autorizaciones apropiadas para este tipo de operación;
 - (2) Cada miembro de la tripulación deberá tener el conocimiento y la familiarización adecuada con la aeronave y los procedimientos que deben ser utilizados.
 - (3) El panel de instrumentos al frente del piloto que está controlando la aeronave debe tener la información adecuada para el tipo de sistema de guía de control de vuelo que será utilizada.
- (b) Cada componente terrestre requerido para este tipo de operación y relacionado con el equipamiento de a bordo estará debidamente instalado y operativo.
- (c) *DA/DH autorizadas.* Para los propósitos de esta sección, cuando el procedimiento de aproximación utilizado proporcione y requiera una DA/DH, la DA/DH autorizada será la mayor de las siguientes:
 - (1) La DA/DH prescrita para el procedimiento de aproximación.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (2) La DA/DH prescrita para el piloto al mando.
- (3) La DA/DH para la cual está equipada la aeronave.
- (d) Cuando sea requerido utilizar y se proporcione una DA/DH, el piloto al mando no deberá continuar una aproximación por debajo de los mínimos de la DA/DH autorizados, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:
 - (1) La aeronave se encuentra en una posición desde la cual pueda ser realizado el descenso y aterrizaje en la pista prevista a un régimen normal de descenso, utilizando maniobras normales y donde el régimen de descenso permitirá el contacto dentro de la zona de contacto en la pista prevista para el aterrizaje.
 - (2) El piloto deberá poder distinguir, al menos, una de las siguientes referencias visuales en la pista prevista para aterrizar:
 - (i) El sistema de luces de aproximación.
 - (ii) El umbral de pista.
 - (iii) Las marcas de umbral de pista.
 - (iv) Las luces de umbral de pista.
 - (v) Las de zona de contacto o las marcas de la zona de contacto.
 - (vi) Las luces de la zona de contacto.
- (e) El piloto al mando deberá ejecutar inmediatamente la aproximación frustrada apropiada toda vez que, previo al contacto, no se alcanzan los requerimientos establecidos en el párrafo (d) de esta sección.
- (f) Para aproximaciones CAT III, sin DH, el piloto al mando solo podrá aterrizar la aeronave dentro de los límites de su Carta de Autorización (LOA) o de sus OpSpecs.
- (g) Esta sección también es aplicable a los explotadores certificados según las normas RAC 121, RAC 135 y RAC 138, quienes operarán sus aeronaves de acuerdo con sus OpSpecs.”

“91.660 Manual de categorías II y III

- (a) Para operar una aeronave en Categoría II o III deberán cumplirse los siguientes requisitos:
 - (1) Disponer de un manual actualizado y aprobado de Categoría II o Categoría III para esa aeronave, el cual debe estar disponible a bordo de la misma.
 - (2) La operación será conducida de acuerdo con los procedimientos, instrucciones y limitaciones del manual correspondiente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (3) Los instrumentos y equipamiento listado en el manual que se requieren para una operación de Categoría II o Categoría III, deben haber sido inspeccionados y mantenidos de acuerdo con el programa de mantenimiento contenido en dicho manual.
- (b) Cada explotador deberá mantener una copia actualizada del manual en su base principal, disponible para la inspección a requerimiento de la UAEAC.
- (c) Esta sección también es aplicable para los explotadores certificados según las normas RAC 121, RAC 135 y RAC 138.”

“91.710 Helicópteros

- (a) Las operaciones de los helicópteros se realizarán:
 - (1) De conformidad con los términos establecidos en su certificado de aeronavegabilidad o documento aprobado equivalente.
 - (2) Dentro de las limitaciones de utilización prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.
 - (3) Dentro de las limitaciones de peso (masa) impuestas por el cumplimiento de las normas aplicables de homologación en cuanto al ruido, en los helipuertos donde exista restricciones de ruido, excepto que la UAEAC autorice algo diferente en circunstancias excepcionales (deberá aplicarse de acuerdo con el contenido del Anexo 16 al Convenio de la OACI).
- (b) En el helicóptero deberá haber letreros, listas, marcas en los instrumentos, o combinaciones de estos recursos, que presenten visiblemente las limitaciones prescritas por la autoridad encargada de la certificación del Estado de fabricación o de diseño.
- (c) Para la operación de helicópteros de performance 2 y 3 en helipuertos o plataformas elevadas, el explotador deberá, previamente:
 - (1) Efectuar un análisis del helipuerto y su entorno, considerando aspectos como señalización, elevación, vientos, obstáculos y cualquier otro necesario para una operación segura.
 - (2) Efectuar un análisis del rendimiento del helicóptero en relación con el helipuerto y un análisis de confiabilidad de su sistema motopropulsor.
 - (3) Efectuar un proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional, de conformidad con su SMS, que considere, al menos:
 - (i) Los procedimientos de llegada y salida hacia y desde el helipuerto.
 - (ii) Los lugares despejados a lo largo de las trayectorias de aproximación y salida alrededor del helipuerto o en sus proximidades, donde sea posible efectuar una eventual autorrotación o aterrizaje de emergencia, y los obstáculos en tales lugares.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (iii) Identificación de los puntos más críticos alrededor del helipuerto que, definitivamente, deberían ser evitados.
- (iv) Las instalaciones de salvamento y/o socorro más cercanas.
- (4) Informar a las tripulaciones a cargo acerca de los anteriores aspectos y entrenarlas convenientemente en relación con la operación en tales helipuertos.”

“91.860 Registradores de vuelo – Helicópteros

Nota 1.– Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 2.– Los registradores combinados (FDR/CVR), podrán usarse para cumplir los requisitos de equipamiento relativos a registradores de vuelo de este reglamento.

Nota 3.– En el Apéndice 12 de esta parte figuran requisitos detallados sobre los registradores de vuelo para helicópteros.

Nota 4.– Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS), un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS), un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.

Nota 5.– Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo protegidos contra accidentes figuran en EUROCAE ED-112, ED-56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) o documentos anteriores equivalentes.

Nota 6.– Para helicópteros cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante a partir del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo protegidos contra accidentes figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) o documentos equivalentes.

Nota 7.– Las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo livianos figuran en EUROCAE ED-155, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) o documentos equivalentes.

- (a) **Construcción e instalación.** Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que estos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo deberán satisfacer las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.
- (b) **Funcionamiento.**

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo.
- (2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, estos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente.
- (3) Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos.

Nota 1.– La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinará la autoridad correspondiente del Estado que realiza la investigación, teniendo en cuenta la gravedad del incidente o accidente, las circunstancias comprendidas y las consecuencias para el explotador.

Nota 2.– Las responsabilidades del explotador con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la sección 91.1417 de este reglamento.

- (c) Continuidad del funcionamiento. Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los registradores de vuelo para asegurar el adecuado y constante funcionamiento de estos sistemas.

Nota.– Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo aparecen en el Apéndice 12 de la parte 1 de este Reglamento.”

“91.865 Registrador de datos de vuelo (FDR) – Helicópteros

- (a) Aplicación
 - (1) Todos los helicópteros que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 3.175 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2016 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR que registrará por lo menos los primeros 48 parámetros enumerados en la Tabla 12-1 del Apéndice 12 de esta Parte.
 - (2) Todos los helicópteros que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 7.000 kg, o que tengan una configuración de asientos para más de 19 pasajeros, cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989 o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR que registrará por lo menos los primeros 30 parámetros enumerados en la Tabla 12-1 del Apéndice 12 de esta Parte.

Nota.– Los parámetros que han de registrarse figuran en la Tabla 12-1 del Apéndice 12 de la parte 1 de este Reglamento.

- (b) Tecnología de registro:
 - (1) Los FDR no utilizarán bandas metálicas, frecuencia modulada (FM), películas fotográficas o cintas magnéticas.
- (c) Duración:

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Todos los FDR conservarán la información registrada durante por lo menos las últimas 10 horas de su funcionamiento.”

“91.870 Registrador de voz en el puesto de pilotaje y sistemas registradores de audio en el puesto de pilotaje – Helicópteros

(a) Aplicación

- (1) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg y para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad el 1º de enero de 1987 o en fecha posterior, deberán estar equipados con un CVR. Los helicópteros que no están equipados con FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en un parámetro del CVR.
- (2) Todos los helicópteros con un peso (masa) máximo certificado de despegue superior a 7.000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez antes del 1º de enero de 1987, estarán equipados con un CVR. Los helicópteros que no estén equipados con un FDR registrarán por lo menos la velocidad del rotor principal en el CVR.

(b) Tecnología de registro

- (1) Los CVR no utilizarán cinta magnética ni serán alámbricos.

(c) Duración

- (1) Todos los helicópteros que deban estar equipados con un CVR llevarán un CVR que conservará la información registrada durante al menos las últimas 2 horas de su funcionamiento.”

“91.875 Registradores de enlace de datos

(a) Aplicación.

- (1) Todos los helicópteros cuyo certificado de aeronavegabilidad se haya expedido el 1º de enero de 2016 o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en el Apéndice 12 de esta parte y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo protegido contra accidentes los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.
- (2) Todos los helicópteros que el 1º de enero de 2016 o después de esa fecha hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en el Apéndice 12 de esta parte y que deban llevar un CVR, grabarán en un registrador de vuelo protegido contra accidentes los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

Nota.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre helicópteros, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (b) *Duración.* La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.
- (c) *Correlación.* Los registros por enlace de datos podrán correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.”

“91.1105 Responsabilidad de la aeronavegabilidad

- (a) El explotador de una aeronave deberá asegurarse que:
 - (1) La aeronave y componentes de aeronaves operados por él se mantengan en condiciones de aeronavegabilidad.
 - (2) Se corrija cualquier defecto o daño que afecte la aeronavegabilidad de una aeronave o componentes de aeronaves.
 - (3) El mantenimiento sea ejecutado y controlado de conformidad con las normas RAC 43 y RAC 91.
 - (i) Los trabajos de mantenimiento en aeronaves privadas podrán ser efectuados por el piloto de la aeronave, cuando estas tengan peso bruto máximo de operación inferior a 3.500 Kg., siempre y cuando la aeronave no sea operada bajo los capítulos V, VI y VII del RAC 4 o bajo los RAC 121, 135, 137 o 138 según sea aplicable, o que no esté listada en las especificaciones de operación de un explotador de servicios aéreos comerciales.
 - (ii) Todo trabajo deberá ser ejecutado en concordancia con el respectivo manual de mantenimiento y quedará registrado en los correspondientes log books, con fecha y descripción del mismo, consignando el nombre, firma y licencia del piloto que lo realiza.
 - (iii) Los trabajos relacionados en el numeral (i) anterior, solo podrán ser efectuados sobre aeronaves cuyo entrenamiento, habilitación y autonomía se encuentre vigente en la licencia del respectivo piloto, a condición de que éste haya recibido capacitación para ese tipo de trabajos con el fabricante, en un centro de instrucción de aeronáutica civil de vuelo o mantenimiento o en una organización aprobada para tal fin por una autoridad aeronáutica, y en todo caso limitados a lo siguiente:
 - (A) Desmontaje, instalación y cambio de ruedas del tren de aterrizaje.
 - (B) Servicio a los amortiguadores del tren de aterrizaje mediante el agregado de aceite, aire o ambos.
 - (C) Limpieza y engrase de los rodamientos de las ruedas del tren de aterrizaje.
 - (D) Lubricación que requiera solamente el desmontaje de elementos no estructurales tales como tapas de inspección, capó y carenas.
 - (E) Llenado o reposición del fluido al tanque de reserva hidráulica.
 - (F) Aplicación de materias de protección o preservantes a componentes sin desmontaje de cualquier estructura primaria o sistema operativo que esté

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

relacionado y donde tal revestimiento no esté prohibido o no contraríe las buenas prácticas.

- (G) Reemplazo de cinturones de seguridad.
- (H) Reemplazo de bombillos, reflectores y lentes de las luces de Posición y de aterrizaje.
- (I) Reemplazo del capó cuando no requiera el desmontaje de la hélice o desconexión de sistemas de control de vuelo.
- (J) Limpieza o reemplazo de los filtros de aceite y de combustible
- (K) Reemplazo de las baterías.

- (4) El certificado de conformidad de mantenimiento (CCM) sea emitido una vez que el mantenimiento haya sido completado satisfactoriamente de acuerdo con la norma RAC 43.

Nota.– Los trabajos de mantenimiento en aeronaves privadas y sus correspondientes CCM, listados en el párrafo (a), subpárrafo (3) numeral (iii) de la presente sección, podrán ser efectuados por el piloto de la aeronave cuando estas tengan un peso bruto máximo de operación inferior a 3.500 Kg., siempre y cuando dicha aeronave no sea operada bajo los capítulos V, VI y VII de la Norma RAC 4 o bajo las normas RAC 121, 135, 137 o 138 según sea aplicable, o que no esté listada en las especificaciones de operación de un explotador de servicios aéreos comerciales. El CCM será registrado en el libro de vuelo del avión o documento aplicable.

- (5) Se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de la aeronave.
 - (6) El equipo de emergencia necesario para el tipo de vuelo previsto esté en buenas condiciones.
 - (7) Se cumpla el programa de mantenimiento de la aeronave.
 - (8) Se cumplan las directrices de aeronavegabilidad aplicables y cualquier otro requerimiento de aeronavegabilidad continuada descrito como obligatorio por la AAC del Estado de matrícula.
 - (9) Cuando la lista de discrepancias de acuerdo con la MEL aprobada incluya instrumentos o equipamiento inoperativos, se coloque en ellos la leyenda "NO OPERATIVO" como lo requiere el subpárrafo 43.405 (d)(2) de la norma RAC 43.
 - (10) El peso de la aeronave y el emplazamiento del centro de gravedad sean tales que pueda realizarse el vuelo con seguridad.
- (b) La presentación anual de la aeronave ante la UAEAC debe ser realizada por una OMA/TAR debidamente aprobada por la UAEAC.
 - (c) Para los demás trabajos de mantenimiento diferentes a los trabajos listados en el numeral (a) (3) deben ser realizados por una OMA/TAR debidamente aprobada por la UAEAC."

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ARTÍCULO CUARTO: Adiciónese la siguiente sección en el capítulo D de la parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, la cual quedará así:

“91.637 Gestión del combustible en vuelo - Aeronaves

- (a) El piloto al mando se asegurará continuamente de que la cantidad de combustible utilizable remanente a bordo, no sea inferior a la cantidad de combustible que se requiere para proceder a un aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje en el que puede realizarse un aterrizaje seguro con el combustible de reserva final calculado.

***Nota.-** En el caso de helicópteros, la protección del combustible de reserva final tiene por objeto garantizar un aterrizaje seguro en cualquier helipuerto o lugar de aterrizaje cuando circunstancias imprevistas puedan no permitir la realización segura de una operación según se planeó originalmente.*

- (b) El piloto al mando notificará al ATC una situación de combustible mínimo declarando COMBUSTIBLE MÍNIMO cuando, teniendo la obligación de aterrizar en un aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje específico, calcula que cualquier cambio en la autorización existente para ese aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje, o cualquier otra circunstancia imprevista, puede dar lugar a un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto.

***Nota 1.-** La declaración de COMBUSTIBLE MÍNIMO informa al ATC que todas las opciones de aterrizaje previstos se han reducido a un aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje previsto específico, que para los helicópteros tampoco se dispone de ningún lugar de aterrizaje preventivo, y que cualquier cambio respecto de la autorización existente, puede dar lugar a un aterrizaje con menos del combustible de reserva final previsto. Esta situación no es una situación de emergencia sino una indicación de que podría producirse una situación de emergencia si hay demora.*

***Nota 2.-** Para helicópteros, el lugar de aterrizaje preventivo significa un lugar de aterrizaje, distinto del lugar de aterrizaje previsto, donde se espera que pueda realizarse un aterrizaje seguro antes del consumo del combustible de reserva final previsto.*

- (c) El piloto al mando declarará una situación de emergencia de combustible mediante la radiodifusión de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE, cuando la cantidad de combustible utilizable que, según lo calculado, estaría disponible al aterrizar en el aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje más cercano donde puede efectuarse un aterrizaje seguro, es inferior a la cantidad de combustible de reserva final previsto.

***Nota 1.-** Combustible de reserva final previsto se refiere al valor calculado en las secciones 91.610 (para aviones) y 91.625 / 91.630 (para helicópteros), y es la cantidad mínima de combustible que se requiere al aterrizar en cualquier aeródromo, helipuerto o lugar de aterrizaje. La declaración de MAYDAY MAYDAY MAYDAY COMBUSTIBLE informa al ATC que todas las opciones de aterrizaje disponibles se han reducido a un lugar específico y que una parte del combustible de reserva final podría consumirse antes de aterrizar.*

***Nota 2.-** En el caso de helicópteros, el piloto prevé con razonable certeza que la cantidad de combustible remanente al aterrizar en el helipuerto o lugar de aterrizaje seguro más cercano,*



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

será inferior a la cantidad de combustible de reserva final teniendo en cuenta la reciente información disponible al piloto, la zona que ha de sobrevolarse respecto a la disponibilidad de lugares de aterrizaje preventivos, las condiciones meteorológicas y otras contingencias razonables.”

ARTÍCULO QUINTO: Modifíquese el Apéndice 1 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

“APÉNDICE 1

MÍNIMOS VMC DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE LAS NUBES PARA VUELOS VFR

(a) Mínimos VMC para operaciones VFR

Tabla 1-1.- Mínimos VMC para operaciones VFR.*

Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad en vuelo	Distancia de las nubes
A 3.050 m (10.000 ft) AMSL o por encima.	A*** B C D E F G	8 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
Por debajo de 3.050 m (10.000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3.000 ft) AMSL o por encima de 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E F G	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
A 900 m (3.000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.	A*** B C D E	5 km	1.500 m horizontalmente 300 m (1.000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3.050 m (10.000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL 100 en vez de 10.000 ft.

** Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:

- a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo reducidas a no menos de 1.500 m, para los vuelos que se realicen:
 - 1) A velocidades en las que las condiciones de visibilidad predominantes permitan observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.
 - 2) En circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos especiales a poca altura.
- b) La operación VFR de helicópteros en proximidad a un aeropuerto deberá ajustarse a los siguientes valores:

Condiciones meteorológicas de vuelo visual en aeródromo para helicópteros (VMC): Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

- 1) Altura del techo de nubes: 300 pies
- 2) Visibilidad horizontal en tierra: 1500 metros

*** Los mínimos VMC en el espacio aéreo Clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en este espacio aéreo.

- (b) Mínimos meteorológicos de visibilidad y distancia de nubes especiales para algunos aeropuertos en Colombia.

Cuando por razones de seguridad operacional el proveedor de servicios requiera modificar el valor de los mínimos meteorológicos (VMC) de un aeropuerto dado, debe:

- (1) Presentar una solicitud para su aceptación ante la SSOAC o quien haga sus veces, donde se detallen las razones que motivan el cambio.
- (2) Preparar y presentar un estudio de seguridad operacional el cual identifique los riesgos y consecuencias de peligros que puedan afectar el normal desarrollo de las operaciones, así como proponer las medidas de mitigación con la finalidad que la seguridad operacional esté garantizada.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (3) Proponer un cronograma de implementación.
- (4) Efectuar procesos de socialización con los operadores y prestadores de servicio ANS del aeropuerto.
- (5) Bajo ninguna circunstancia los valores de los mínimos meteorológicos (VMC) establecidos por el proveedor de servicios podrán ser inferiores a los aceptados internacionalmente:
 - Altura del techo de nubes: 1500 pies
 - Visibilidad horizontal en tierra: 5000 metros
- (6) Los valores de los mínimos meteorológicos (VMC) propuestos y aprobados por la SSOAC deberán ser publicados en el AIP-Colombia ENR 1.2-2 numeral 12 "Mínimos VMC operacionales de los aeródromos nacionales.
- (7) El proveedor de servicios ATS podrá establecer mínimos de aeropuerto para vuelos visuales superiores a los aceptados internacionalmente, tales mínimos serán publicados en el AIP y su cumplimiento será obligatorio por parte de los operadores."

ARTÍCULO SEXTO: Modifíquese el Apéndice 11 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

**"APÉNDICE 11
[RESERVADO]"**

ARTÍCULO SÉPTIMO: Modifíquese el Apéndice 12 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

**"APÉNDICE 12
REGISTRADORES DE VUELO – HELICÓPTEROS**

- (a) El presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en helicópteros. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR), un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR), un registrador de imágenes de a bordo (AIR) y/o un registrador de enlace de datos (DLR). Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS); un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS); un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS) y/o un sistema registrador de enlace de datos (DLRS).
- (b) Requisitos generales

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles estarán pintados de un color anaranjado distintivo.
- (2) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles protegidos contra accidentes:
 - (i) Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y
 - (ii) Llevarán perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 kHz. Lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2020, este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.
- (3) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo de desprendimiento automático:
 - (i) Estarán pintados de un color anaranjado distintivo; sin embargo, la superficie visible por fuera del helicóptero podrá ser de otro color.
 - (ii) Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y
 - (iii) Llevarán un ELT integrado de activación automática.
- (4) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:
 - (i) Sea mínima la probabilidad de daño a los registros.
 - (ii) Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien.
 - (iii) Si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado instantáneo, la instalación procurará evitar que el dispositivo funcione durante el vuelo o durante un choque; y
 - (iv) Los helicópteros cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2023, o después de esa fecha, dispondrán en el puesto de pilotaje de una función de borrado accionada por la tripulación de vuelo que, al ser activada, modifique el registro de un CVR y un AIR, de manera que no pueda recuperarse la información utilizando técnicas normales para reproducirla o copiarla. La instalación se diseñará de manera que no pueda activarse durante el vuelo. Asimismo, tiene que reducirse al mínimo la probabilidad de que la función de borrado se active inadvertidamente durante un accidente.

Nota.- La función de borrado tiene por objeto evitar el acceso a los registros de CVR y AIR utilizando los medios normales de reproducción o copia, pero no impediría el acceso de las autoridades de investigación de accidentes a tales registros mediante técnicas especializadas de reproducción o copia.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (5) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia.
 - (6) Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.
 - (7) Se proporcionarán medios para lograr una correlación precisa de tiempo entre las funciones de los sistemas registradores de vuelo.
 - (8) El fabricante proporciona normalmente a la autoridad competente, la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:
 - (i) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante.
 - (ii) Origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición; e
 - (iii) Informes de ensayo realizados por el fabricante.
- (c) Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistema registrador de datos de aeronave (ADRS):
- (1) Cuando iniciar y detener el registro:

Los FDR y ADRS comenzarán a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia.
 - (2) Parámetros que han de registrarse:
 - (i) Los parámetros que satisfacen los requisitos para los FDR se enumeran en la Parte 1, Apéndice 12, Tabla 12-1 del presente RAC. El número de parámetros que se registrarán dependerá de la complejidad del helicóptero. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse cualquiera que sea la complejidad del helicóptero. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del helicóptero o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del helicóptero. No obstante, pueden sustituirse por otros parámetros teniendo debidamente en cuenta el tipo de helicóptero y las características del equipo de registro.
 - (ii) Los siguientes parámetros satisfarán los requisitos para trayectoria de vuelo y velocidad:
 - (A) Altitud de presión;

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (B) Velocidad aerodinámica indicada;
 - (C) Temperatura exterior del aire;
 - (D) Rumbo;
 - (E) Aceleración normal;
 - (F) Aceleración lateral;
 - (G) Aceleración longitudinal (eje de la aeronave);
 - (H) Hora o cronometraje relativo
 - (I) Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud; y
 - (J) Radioaltitud*.
- (iii) Si se dispone de más capacidad de registro FDR, se considerará la posibilidad de registrar la siguiente información adicional:
- (A) Otra información operacional obtenida de presentaciones electrónicas, tales como sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM) y sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS); y
 - (B) Otros parámetros del motor (EPR, N1, flujo de combustible etc.).
- (iv) Los parámetros que cumplen los requisitos para los ADRS se encuentran en el Anexo 6 de OACI, Parte III, Apéndice 4 Registradores de Vuelo, Tabla A4-3 "Características de los parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave".
- (3) Información adicional:
- (i) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verifican normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente.
 - (ii) El explotador/propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación será suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.
- (d) Registrador de voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS)
- (1) Cuando iniciar y detener el registro:
- (i) El CVR o CARS comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR o CARS comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(2) Señales que deben registrarse:

(i) El CVR registrará simultáneamente, en cuatro o más canales separados, por lo menos, lo siguiente:

(A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en la aeronave por radio.

(B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.

(C) Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador cuando esté instalado dicho sistema.

(D) Señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y

(E) Comunicaciones orales de los tripulantes por medio del sistema de altavoces destinado a los pasajeros, cuando exista tal sistema.

(ii) La asignación de audio preferente para los CVR deberá ser la siguiente:

(A) Panel de audio del piloto al mando.

(B) Panel de audio del copiloto.

(C) Posiciones adicionales de la tripulación de vuelo y referencia horaria; y

(D) Micrófono del área del puesto de pilotaje.

(iii) El CARS registrará simultáneamente, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:

(A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el helicóptero por radio.

(B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje; y

(C) Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del helicóptero, cuando esté instalado dicho sistema.

(iv) La asignación de audio preferente para los CARS deberá ser la siguiente:

(A) Comunicaciones orales; y

(B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.

(e) Registrador de imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes a bordo (AIRS).

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE



Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(1) Cuando iniciar y detener el registro:

El AIR o AIRS comenzará a registrar antes de que el helicóptero empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el helicóptero ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR o AIRS comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(2) Clases.

(i) Un AIR o AIRS de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 1.– Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.

Nota 2.– No hay disposiciones para los AIR o AIRS de Clase A en este documento.

(ii) Un AIR o AIRS de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.

(iii) Un AIR o AIRS de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota. – Un AIR o AIRS de Clase C podrá considerarse un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea altamente oneroso, registrarlos en un FDR, o cuando no se requiera un FDR.

(f) Registrador de enlace de datos (DLR):

(1) Aplicaciones que se registrarán.

(i) Cuando la trayectoria de vuelo del helicóptero haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en el helicóptero todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados al helicóptero) como descendentes (enviados desde el helicóptero). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

Nota.– Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden

MINISTERIO DE TRANSPORTE



Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL



MINTRANSPORTE

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (ii) Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran en la Tabla 12-2 del Apéndice 12 de esta Parte. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.
- (g) Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.
 - (1) Antes del primer vuelo del día, los mecanismos integrados de prueba para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales y/o automáticas.
 - (2) Los sistemas FDR o ADRS, los sistemas CVR o CARS, y los sistemas AIR o AIRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de un (1) año; con sujeción a la aprobación por parte de la UAEAC, este período puede extenderse a dos (2) años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control. Los sistemas DLR o DLRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de dos (2) años; con sujeción a la aprobación por parte de la UAEAC, este período puede extenderse a cuatro (4) años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control.
 - (3) La inspección del sistema de registro se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - (i) El análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo garantizará que se compruebe que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación.
 - (ii) Con el análisis de los registros del FDR o ADRS se evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los errores introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del helicóptero y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador), está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores.
 - (iii) Los registros del FDR o ADRS de un vuelo completo se examinarán en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR o ADRS. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema de barras eléctricas de la aeronave si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de la aeronave.
 - (iv) El equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales parasitas.
 - (v) Se realizará un examen de la señal registrada en el CVR o CARS mediante lectura de la grabación del CVR o CARS. Instalado en la aeronave, el CVR o CARS registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden

MINISTERIO DE TRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL



MINTRANSPORTE

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad.

- (vi) Siempre que sea posible, durante el examen se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR o CARS, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal; y
 - (vii) Se realizará un examen de las imágenes registradas en el AIR o AIRS reproduciendo la grabación del AIR o AIRS. Instalado en la aeronave, el AIR o AIRS registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.
- (4) Un sistema registrador de vuelo se considerará fuera de servicio si durante un tiempo considerable arroja datos de mala calidad, señales ininteligibles o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.
- (5) A requerimiento de la UAEAC, se remitirá un informe sobre las inspecciones del registro para fines de control.
- (6) Calibración del sistema FDR
- (i) Para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al sistema FDR y que no se controlan por otros medios se hará una recalibración por lo menos cada cinco (5) años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y
 - (ii) Cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos (2) años.

Tabla 12-1.- Parámetros para registradores de datos de vuelo – Helicópteros.

Número de serie	Parámetro	Margen de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro
1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, tiempo transcurrido)	24 horas (UTC) o 0 a 4.095 (tiempo transcurrido)	4	±0,125% por hora	1 segundo
2	Altitud de presión	-300 m (-1.000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1.500 m (+5.000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	5 ft

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

3	Velocidad indicada	Según el sistema de medición y presentación para el piloto instalado	1	±3%	1 kt
4	Rumbo	360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal	-3 g a +6 g	0,125	± 0,09 g excluyendo error de referencia de ±0,045 g	0,004 g
6	Actitud de cabeceo	±75° o 100% del margen disponible, de estos valores el que sea mayor	0,5	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180°	0,5	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (una posición discreta)	1	—	—
9	Potencia de cada motor	Total	1 (por motor)	±2%	0,1% del total
10	Rotor principal: Velocidad del rotor principal Freno del rotor	50-130% Posición discreta	0,51	±2% —	0,3% del total —
11	Acción del piloto o posición de la superficie de mando – mandos primarios (paso general, paso cíclico longitudinal, paso cíclico lateral, pedal del rotor de cola)	Total	0,5 (se recomienda 0,25)	±2° salvo que se requiera especialmente una precisión mayor	0,5% del margen de operación
12	Hidráulica de cada sistema (baja presión y selección)	Posiciones discretas	1	—	—
13	Temperatura exterior	Margen del sensor	2	±2°C	0,3°C
14*	Modo y condición de Acoplamiento del piloto automático/ del mando automático de potencia/ del AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—
15*	Acoplamiento del sistema de aumento de la estabilidad	Posiciones discretas	1	—	—
<i>Nota.- Los 15 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo V.</i>					
16*	Presión del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	1	Según instalación	6,895 kN/m ² (1 psi)
17*	Temperatura del aceite de la caja de engranajes principal	Según instalación	2	Según instalación	1°C

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020**Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.**

18	Aceleración de guiñada (o velocidad de guiñada)	$\pm 400^\circ/\text{segundo}$	0,25	$\pm 1,5\%$ del margen máximo excluyendo error de referencia de $\pm 5\%$	$\pm 2^\circ/\text{s}$
19*	Fuerza de la carga en eslinga	0 a 200% de la carga certificada	0,5	$\pm 3\%$ del margen máximo	0,5% para la carga certificada máxima
20	Aceleración longitudinal	$\pm 1 \text{ g}$	0,25	$\pm 0,015 \text{ g}$ excluyendo error de referencia de $\pm 0,05 \text{ g}$	0,004 g
21	Aceleración lateral	$\pm 1 \text{ g}$	0,25	$\pm 0,015 \text{ g}$ excluyendo error de referencia de $\pm 0,05 \text{ g}$	0,004 g
22*	Altitud de radio altímetro	-6 m a 750 m (-20 ft a 2 500 ft)	1	$\pm 0,6 \text{ m}$ ($\pm 2 \text{ ft}$) o $\pm 3\%$ tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y $\pm 5\%$ por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del margen máximo por encima de 150 m (500 ft)
23*	Desviación del haz vertical	Margen de señal	1	$\pm 3\%$	0,3% del total
24*	Desviación del haz horizontal	Margen de señal	1	$\pm 3\%$	0,3% del total
25	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—
26	Advertencias	Posiciones discretas	1	—	—
27	Selección de frecuencia de cada receptor de navegación	Suficiente para determinar la frecuencia seleccionada	4	Según instalación	—
28*	Distancias DME 1 y 2	0-200 NM	4	Según instalación	1 NM
29*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	2	Según instalación	Según instalación
30*	Posición del tren de aterrizaje o del selector	Posiciones discretas	4	—	—
<i>Nota.— Los 30 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV.</i>					
31*	Temperatura del gas de escape del motor (T4)	Según instalación	1	Según instalación	
32*	Temperatura de admisión de la turbina (TIT/ITT)	Según instalación	1	Según instalación	

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

33*	Contenido de combustible	Según instalación	4	Según instalación	
34*	Tasa de variación de altitud	Según instalación	1	Según instalación	
35*	Detección de hielo	Según instalación	4	Según instalación	
36*	Sistema de vigilancia de vibraciones y uso del helicóptero	Según instalación	—	Según instalación	—
37	Modos de control del motor	Posiciones discretas	1	—	—
38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto y copiloto)	Según instalación	64 (se recomienda n 4)	Según instalación	0,1 Mb (0,01 InHg)
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Número Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	4	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
46*	Formato de presentación EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	—	—
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas	Posiciones discretas	4	—	—
48*	Indicador de evento	Posiciones discretas	1	—	—

Nota.— Los 48 parámetros anteriores satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo IV-A.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Tabla 12-2.- Helicópteros – Aplicaciones.

Número	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. EN FANS-1/A y ATN se trata de la notificación sobre equipo para servicios ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C
2	Comunicación controlador / piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación CPDLC. Incluye, además, aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, servicio de informes meteorológicos aeronáuticos por enlace de datos (D-ATIS), aviso digital a los aviadores (D-NOTAM) y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B). Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el helicóptero datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para fines de control de operaciones aeronáuticas (según definición de control de operaciones de la OACI).	M*

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Clave:

C: Se registran contenidos completos.

M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente del helicóptero.

* : Aplicaciones que se registrarán solo en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.

ARTÍCULO OCTAVO: Modifíquese el Apéndice 15 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

“APÉNDICE 15

SISTEMAS DE ATERRIZAJE AUTOMÁTICO, VISUALIZADORES DE CABEZA ALTA (HUD), VISUALIZADORES EQUIVALENTES Y SISTEMAS DE VISIÓN

(a) Introducción.

- (1) Este Apéndice proporciona orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, sistemas HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión certificados, instalados en las aeronaves para la navegación aérea.
- (2) Estos sistemas de visión y sistemas híbridos pueden instalarse y utilizarse para reducir la carga de trabajo de la tripulación, mejorar su orientación, reducir el error técnico de vuelo, mejorar la conciencia situacional. Para su uso se requiere obtener créditos operacionales.
- (3) Los sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión pueden instalarse en forma separada o conjunta como parte de un sistema híbrido. Todo crédito operacional para su uso exige una aprobación específica de la UAEAC.

Nota 1.– “Sistemas de visión” es un término genérico que se refiere a sistemas actuales diseñados para proporcionar imágenes, es decir, sistemas de visión mejorada (EVS), sistemas de visión sintética (SVS) y sistemas de visión combinados (CVS).

Nota 2.– Los créditos operacionales (referenciados en (e)(1) de este Apéndice) sólo pueden otorgarse dentro de los límites de la aprobación de aeronavegabilidad.

Nota 3.– Actualmente, los créditos operacionales se han otorgado solamente a sistemas de visión que contienen un sensor de imágenes que proporciona en un HUD una imagen en tiempo real de la escena externa real.

Nota 4.– En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información detallada y orientación sobre sistemas de aterrizaje automático, HUD, visualizadores equivalentes y sistemas de visión. Dicho Documento debe consultarse conjuntamente con el presente Apéndice.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Nota 5.– *Los explotadores de servicios aéreos podrán iniciar sus solicitudes a la UAEAC para la aprobación de créditos operacionales, a partir del 01 de noviembre de 2020.*

- (b) HUD y visualizadores equivalentes.
- (1) Generalidades.
- (i) Un HUD presenta información de vuelo en el campo visual frontal externo del piloto sin restringir la vista hacia el exterior.
- (ii) En un HUD o en un visualizador equivalente debe presentarse la información de vuelo, requerida para un uso específico.
- (2) Aplicaciones operacionales.
- (i) Las operaciones de vuelo con un HUD pueden mejorar la conciencia situacional, combinando la información de vuelo de las pantallas del panel de la cabina con la visión externa, para proporcionar a los pilotos una lectura inmediata de los parámetros de vuelo pertinentes mientras se observa simultáneamente la escena exterior. Esta conciencia situacional mejorada, también puede reducir los errores en las operaciones de vuelo y facilita a los pilotos la transición de referencias de vuelo por instrumentos a referencias visuales a medida que cambian las condiciones meteorológicas, o al alcanzar los mínimos de aproximación.
- (ii) Un HUD puede utilizarse para complementar la instrumentación convencional del puesto de pilotaje o como visualización de vuelo principal si se certifica para tal efecto.
- (iii) Un HUD aprobado puede:
- (A) Aplicarse a operaciones con visibilidad reducida o RVR reducido.
- (B) Utilizarse para sustituir algunas partes de las referencias visuales de las instalaciones terrestres, tales como las marcas de la zona de toma de contacto o las luces de eje de pista.
- (iv) Un visualizador equivalente adecuado puede proporcionar las funciones de un HUD. No obstante, antes de utilizar estos sistemas, debe obtenerse la aprobación de aeronavegabilidad o la certificación correspondiente.
- (3) Instrucción en HUD.
- (i) La UAEAC establecerá los requisitos de instrucción y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones en HUD. Los programas de instrucción y su ejecución serán aprobados y vigilados por la UAEAC.
- (ii) La instrucción debe abarcar todas las operaciones y fases en las cuales se utiliza el HUD o un sistema de visualizador equivalente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(c) Sistemas de visión.

(1) Generalidades.

(i) Los sistemas de visión pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior a la aeronave en tiempo real, obtenidas mediante el uso de sensores de imágenes (EVS), o presentar imágenes sintéticas, obtenidas de los sistemas de aviónica de a bordo (SVS). Los sistemas de visión también pueden ser una combinación de estos dos sistemas, en un sistema de visión combinado, (CVS). Estos sistemas pueden presentar imágenes electrónicas de la escena exterior de la aeronave en tiempo real utilizando el componente EVS del sistema. La información resultante de los sistemas de visión puede presentarse en un visualizador de "cabeza alta" (como el HUD), o en las pantallas del panel de instrumentos. El crédito operacional, que puede otorgarse a los sistemas de visión, se aplica actualmente solo a la información de imágenes que se presenta en tiempo real en un visualizador de "cabeza alta".

(ii) Las luces de los diodos electroluminiscentes (LED) pueden no resultar visibles para los sistemas de visión basados en infrarrojo. Los operadores de estos sistemas de visión deben adquirir información sobre los programas de implantación de LED en los aeródromos en que tienen la intención de operar. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se encuentra información detallada acerca del efecto de las luces LED en los sistemas de visión a bordo.

(2) Aplicaciones operacionales.

(i) Las operaciones de vuelo con EVS permiten al piloto ver las imágenes de la escena exterior que quedan ocultas por la oscuridad u otras restricciones de visibilidad. La utilización de EVS permitirá además la adquisición de una imagen de la escena exterior más rápidamente que con visión natural, sin ayudas, lográndose así una transición más fácil a las referencias por visión natural. La adquisición de una mejor imagen de la escena exterior puede mejorar la conciencia situacional de las tripulaciones. Para obtener crédito operacional para el uso del sistema de visión es necesario que la información se presente a los pilotos de manera adecuada y que se hayan obtenido la aprobación de aeronavegabilidad (Estado de fabricación) y la aprobación específica de la UAEAC.

(ii) Con las imágenes del sistema de visión los pilotos también pueden detectar el terreno, obstrucciones en o junto a las pistas o las calles de rodaje y otras aeronaves en tierra.

(3) Conceptos operacionales.

(i) Las operaciones de aproximación por instrumentos comprenden una fase por instrumentos y una fase visual. La fase por instrumentos finaliza en la MDA/H o DA/H publicadas, a menos que se inicie una aproximación frustrada. La utilización de EVS o CVS no modifica la MDA/H o DA/H aplicable. La aproximación continua al aterrizaje desde MDA/H o DA/H se realizará utilizando referencias visuales. Esto se



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

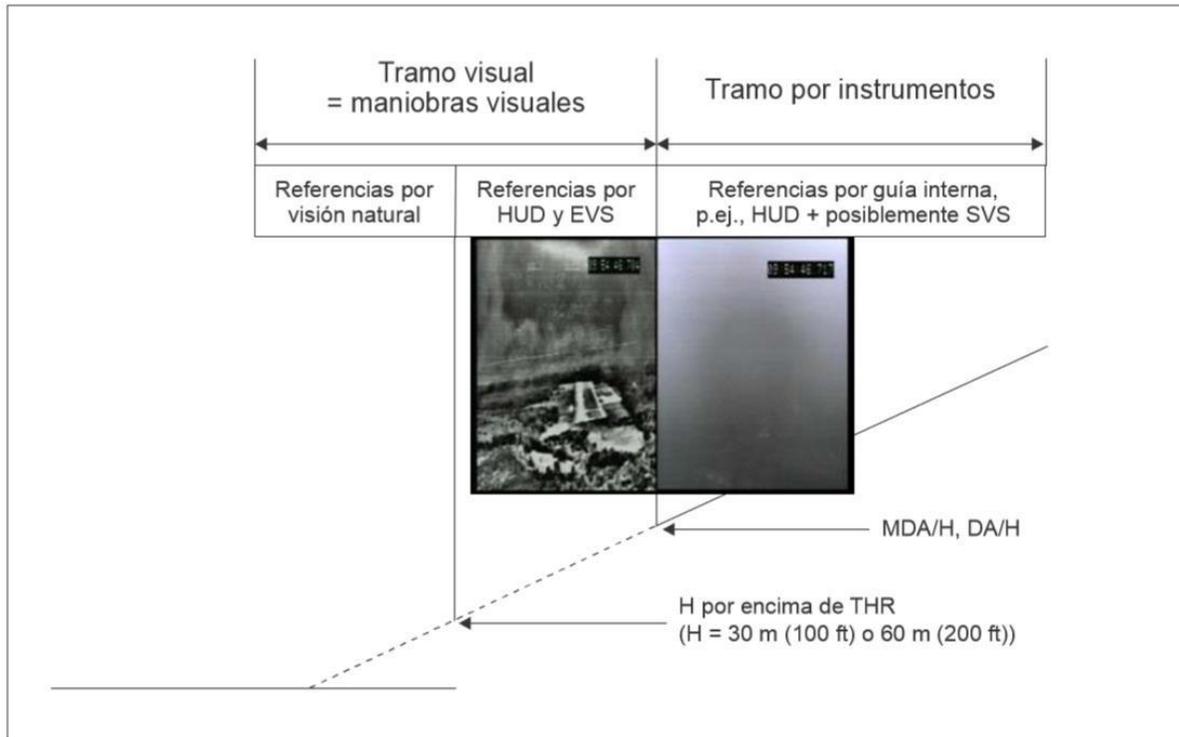
(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

aplica también a las operaciones con sistemas de visión. La diferencia consiste en que las referencias visuales se obtendrán utilizando un EVS o un CVS, la visión natural o el sistema de visión en combinación con la visión natural (véase la *Figura 15-1*).

- (ii) Descendiendo hasta una altura definida en el tramo visual, normalmente 30 m (100 ft) o menos, las referencias visuales pueden obtenerse únicamente mediante el sistema de visión. La altura definida depende de la aprobación de aeronavegabilidad y la aprobación específica de la UAEAC. Por debajo de esta altura las referencias visuales deben basarse solamente en la visión natural. En las aplicaciones más avanzadas, el sistema de visión puede utilizarse hasta el punto de toma de contacto sin el requisito de la adquisición de referencias visuales mediante visión natural. Esto significa que un sistema de visión de este tipo puede ser el único medio de adquirir referencias visuales y que puede utilizarse sin visión natural.

Figura 15-1.- Operaciones EVS – Transición desde las referencias por instrumentos a las referencias visuales.



(4) Instrucción en sistemas de visión.

- (i) La UAEAC establecerá los requisitos de instrucción en sistemas de visión y los requisitos de experiencia reciente de las tripulaciones. Los programas de instrucción y su ejecución serán aprobados y vigilados por la UAEAC.
- (ii) La instrucción en sistemas de visión debe abordar todas las operaciones y fases de vuelo en las cuales se utiliza el sistema de visión.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(5) Referencias visuales.

- (i) En principio, las referencias visuales requeridas no cambian debido al uso de EVS o CVS, pero pueden adquirirse mediante cualquiera de esos sistemas de visión hasta una cierta altura durante la aproximación, según se describe en el numeral (3)(i).
- (ii) En los estados que han elaborado requisitos para operaciones con sistemas de visión se ha reglamentado la utilización de las referencias visuales que se indican en la *Figura 15-1* y en el *Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365)* se proporcionan ejemplos al respecto.

(d) Sistemas híbridos.

- (1) Un sistema híbrido significa genéricamente que se han combinado dos o más sistemas. El sistema híbrido normalmente tiene una mejor actuación que la de cada sistema componente, que a su vez puede merecer créditos operacionales. La inclusión de más componentes en el sistema híbrido mejora normalmente la actuación del sistema. El *Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365)* contiene ejemplos de sistemas híbridos.

(e) Créditos operacionales.

- (1) Los mínimos de operación de aeródromo se expresan en términos de visibilidad mínima/RVR y de MDA/H o de DA/H. Cuando se establecen mínimos de utilización de aeródromo, se considera la capacidad combinada del equipo de las aeronaves y la infraestructura terrestre. Es posible que los aviones mejor equipados puedan operar en condiciones de visibilidad natural inferiores, DA/H inferior, y/o operar con menos infraestructura terrestre. Crédito operacional significa que los mínimos de utilización de aeródromo pueden reducirse en el caso de las aeronaves que cuentan con el equipo apropiado. Otra manera de aplicar el crédito operacional consiste en permitir que los requisitos de visibilidad se cumplan, íntegra o parcialmente, por medio de los sistemas de a bordo. La razón para el otorgamiento de créditos operacionales está justificada en las mejoras tecnológicas, pues cuando se establecieron los criterios relativos a los mínimos de utilización de aeródromo no se contaba con HUD, ni con sistemas de aterrizaje automático o de visión.
- (2) El otorgamiento de créditos operacionales no afecta la clasificación (es decir, tipo o categoría) de un procedimiento de aproximación por instrumentos, ya que estos procedimientos están concebidos para apoyar operaciones de aproximación por instrumentos ejecutadas con aeronaves que tienen el equipo mínimo prescrito.
- (3) La relación entre el diseño del procedimiento y la operación puede describirse de la manera siguiente. La OCA/H es el producto final del diseño del procedimiento, que no contiene valores de RVR o visibilidad. Basándose en la OCA/H y todos los otros elementos, tales como las ayudas visuales disponibles en la pista, el explotador establecerá la MDA/h o DA/H y el RVR/visibilidad, es decir, los mínimos de utilización de aeródromo. Los valores derivados no deben ser inferiores a los prescritos por la autoridad del aeródromo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(f) Procedimientos operacionales.

(1) De conformidad con la sección 91.880, el explotador elaborará procedimientos operacionales adecuados en relación con el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, sistemas de visión y sistemas híbridos. Estos procedimientos se incluirán en el Manual de Operaciones y comprenderá, como mínimo, lo siguiente:

- (i) Limitaciones.
- (ii) Créditos operacionales.
- (iii) Planificación de vuelo.
- (iv) Operaciones en tierra y a bordo.
- (v) Gestión de recursos de tripulación (CRM).
- (vi) Procedimientos operacionales normalizados (SOP).
- (vii) Planes de vuelo y comunicaciones ATS.

(g) Aprobaciones.

(1) Generalidades.

Nota.— Cuando la solicitud para una aprobación específica se refiere a créditos operacionales para sistemas que no incluyen un sistema de visión, puede utilizarse la orientación sobre aprobaciones contenida en este Apéndice en la medida aplicable determinada por la AAC del Estado del explotador.

- (i) Un explotador que desee realizar operaciones con un sistema de aterrizaje automático, un HUD o un visualizador equivalente, un sistema de visión o un sistema híbrido deberá obtener ciertas aprobaciones según lo prescrito en la norma RAC pertinente. La medida de las aprobaciones dependerá de la operación prevista y de la complejidad del equipo.
- (ii) Los sistemas que no se usan para un crédito operacional o que no son de otro modo críticos con respecto a los mínimos de utilización de aeródromo, (p.ej., los sistemas de visión que se usan para mejorar la conciencia situacional), pueden utilizarse sin una aprobación específica. Sin embargo, en el Manual de Operaciones deberán especificarse los procedimientos operacionales normalizados para estos sistemas. En este tipo de utilización pueden incluirse, como ejemplo, un EVS o un SVS en presentaciones observables en el panel de instrumentos, que se utilizan únicamente para tomar conciencia del área alrededor de la aeronave en operaciones en tierra, cuando el campo visual es limitado para el piloto. Para mejorar la conciencia situacional, los procedimientos de instalación y de utilización deben garantizar que el funcionamiento del sistema de visión no interfiera con los procedimientos normales o la operación o uso de otros sistemas de la

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

aeronave. En algunos casos, para garantizar la compatibilidad, puede ser necesario modificar estos procedimientos normales u otros sistemas o equipo del avión.

- (iii) La UAEAC aprobará el uso de un sistema de aterrizaje automático, un HUD, un visualizador equivalente, EVS, SVS o CVS o cualquier combinación de esos sistemas en un sistema híbrido, cuando estos sistemas se utilizan para “la operación segura de los aviones”. Cuando la UAEAC ha otorgado créditos operacionales, el uso de ese sistema se vuelve esencial para la seguridad de tales operaciones y está sujeto a una aprobación específica. La utilización de estos sistemas únicamente para tomar mejor conciencia de la situación, reducir el error técnico de vuelo y/o reducir las cargas de trabajo, es una función importante de seguridad operacional, pero no requiere una aprobación específica.
 - (iv) Todo crédito operacional que se haya otorgado deber reflejarse en las especificaciones relativas a las operaciones para el tipo de aeronave o una aeronave específica, según corresponda.
- (2) Aprobaciones específicas para crédito operacional. Para obtener una aprobación específica para un crédito operacional el explotador deberá especificar el crédito operacional deseado y presentar una solicitud adecuada. La solicitud adecuada deberá incluir:
- (i) Detalles del solicitante. El nombre de la compañía del titular del CDO, el número CDO y la dirección electrónica.
 - (ii) Detalles de la aeronave. Marca, modelo y matrícula de las aeronaves.
 - (iii) Lista de cumplimiento del sistema de visión del explotador. El contenido de la lista de cumplimiento se incluye en el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365). La lista de cumplimiento debe comprender la información pertinente a la aprobación específica solicitada y las marcas de matrícula de las aeronaves involucradas. Si se incluye más de un tipo de aeronave/flota en una sola solicitud, deber incluirse una lista de cumplimiento completa para cada aeronave/flota.
 - (iv) Documentos que deben incluirse en la solicitud. Deben incluirse en la solicitud copias de todos los documentos a los que el explotador ha hecho referencia. No deben enviarse manuales completos; sólo se requieren las secciones/páginas pertinentes. En el Manual de operaciones todo tiempo (Documento OACI 9365) se proporciona orientación adicional.
 - (v) Nombre, título y firma.
- (3) La lista de cumplimiento del sistema de visión debe incluir los siguientes elementos:
- (i) Documentos de referencia utilizados para presentar la solicitud de aprobación.
 - (ii) Manual de vuelo.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (iii) Información y notificación de problemas significativos.
- (iv) Crédito operacional solicitado y mínimos de utilización de aeródromo resultantes.
- (v) Anotaciones del manual de operaciones incluyendo MEL y procedimientos operacionales normalizados (SOP).
- (vi) Evaluaciones de riesgos de Seguridad Operacional.
- (vii) Programas de Instrucción.
- (viii) Mantenimiento de la aeronavegabilidad

Nota.– El Manual de operaciones todo tiempo (*Documento OACI 9365*) contiene orientación más amplia acerca de estos elementos.”

ARTÍCULO NOVENO: Modifíquese el Apéndice 19 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

**“APÉNDICE 19
VUELO NOCTURNO BAJO REGLAS VFR**

- (a) Requisitos:
 - (1) El vuelo VFR nocturno se efectuará únicamente en las áreas autorizadas en el párrafo (c) del presente Apéndice y bajo la responsabilidad del piloto al mando, quien deberá determinar que las condiciones de operación no afecten la seguridad de vuelo.
 - (2) El piloto al mando de un vuelo VFR nocturno deberá dar cumplimiento a los requisitos aplicables a los vuelos VFR diurnos, dispuestos en las secciones 91.300 hasta 91.335 de la Parte 1 del presente RAC, según aplique. Asimismo, deberá cumplir con los requisitos que establece toda otra normativa para realizar un vuelo VFR nocturno.
 - (3) Mínimos Meteorológicos: El piloto al mando de una aeronave que opera un vuelo bajo reglas de vuelo VFR nocturno, debe garantizar que se realiza en condiciones de visibilidad y distancia de las nubes iguales o superiores a:
 - (i) Espacio Aéreo Clase “B” entre 10.000 y 17.500 ft (FL 100 y 175):
 - (A) Visibilidad en vuelo: 8 Km.
 - (B) Distancia de nubes: Libre de Nubes.
 - (ii) Espacio aéreo Clase “B” por debajo de 10.000 ft (FL 100):
 - (A) Visibilidad en vuelo: 5 Km.
 - (B) Distancia de nubes: Libre de nubes.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (iii) Espacios Aéreos Clase “C – D – E – F y G” entre 10.000 y 17.500 ft (FL 100 y 175):
 - (i) Visibilidad en vuelo: 8 Km y con la superficie a la vista.
 - (ii) Distancia de nubes: Horizontal 1500 metros; por debajo de la aeronave libre de nubes y sobre la aeronave 1.000 ft (300 metros).
- (iv) Espacios Aéreos Clase “C – D – E – F y G” por debajo de 10.000 ft (FL 100):
 - (A) Visibilidad en vuelo: 5 Km y con la superficie a la vista.
 - (B) Distancia de nubes: Horizontal 1500 metros; por debajo de la aeronave libre de nubes y por encima de la aeronave 1.000 ft (300 metros).

Nota.- Los requisitos de visibilidad y distancia de las nubes aquí establecidos, permiten mantener márgenes aceptables de seguridad operacional.

- (4) El piloto al mando debe contar con habilitación IFR en su licencia y chequeo de instrumentos vigente, para asumir reglas de vuelo IFR en caso de encontrar condiciones meteorológicas que no permitan continuar un vuelo bajo reglas VFR.
 - (5) Las aeronaves se utilizarán de acuerdo con los términos de su certificado de aeronavegabilidad y dentro de las limitaciones de utilización aprobadas e indicadas en su manual de vuelo (AFM/RFM). Así mismo, deberán dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo F “INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES”, de la Parte 1 del presente RAC.
 - (6) Las aeronaves deberán cumplir con los requisitos de combustible y aceite prescritos en la sección 91.610, párrafo (a), subpárrafo (2) de la Parte 1 del presente RAC.
 - (7) La operación de aeronaves en vuelo VFR nocturno deberá realizarse en aeródromos / helipuertos que cuenten con la iluminación reglamentaria de acuerdo a lo prescrito en la norma RAC 14.
- (b) Requisitos adicionales para la operación nocturna de aeronaves en vuelos de instrucción.

Sin perjuicio de lo prescrito en el párrafo (a) anterior, se autorizará la operación nocturna de aeronaves en vuelos de instrucción bajo las siguientes condiciones:

- (1) El vuelo se realizará en el circuito de tránsito de aeródromo manteniendo contacto visual con la pista y cumplirá con lo dispuesto en las normas RAC 61 y RAC 141 para entrenamiento nocturno de los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil – CIAC.
- (2) De no ser posible realizar un aterrizaje seguro en el aeropuerto propuesto para la instrucción, la aeronave deberá estar debidamente equipada y el piloto instructor habilitado para proceder hacia un aeropuerto alterno incluido en las áreas autorizadas para vuelo nocturno en Colombia mencionadas en el párrafo (c) del presente apéndice, bajo reglas de vuelo visual (VFR) nocturno o reglas de vuelo instrumentos (IFR), según aplique.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (3) Una aeronave de instrucción que esté realizando un vuelo de traslado en las áreas definidas en el párrafo (c) del presente apéndice y que por lo tanto no realice actividades de instrucción durante dicho traslado, estará sujeta a lo prescrito en los párrafos (a) y (c) del presente apéndice y estará exenta del cumplimiento de los requisitos del párrafo (b).
- (c) Las áreas autorizadas en Colombia para la operación de aeronaves con plan de vuelo VFR nocturno, se encuentran delimitadas por los aeropuertos que se enuncian a continuación:
- (1) Área 1: MONTERIA (SKMR) – CARTAGENA (SKCG) – BARRANQUILLA (SKBQ) – SANTA MARTA (SKSM).
- (2) Área 2: BUCARAMANGA (SKBG) – BARRANCABERMEJA (SKEJ)
- Nota.- Para esta área y en cualquiera de los dos sentidos, debe listarse en el plan de vuelo un segundo aeródromo alternativo, al que se pueda proceder en reglas IFR de ser necesario.*
- (3) Área 3: PEREIRA (SKPE) – ARMENIA (SKAR) – CALI (SKCL) – CARTAGO (SKGO)
- (4) Área 4: YOPAL (SKYP) – VILLAVICENCIO (SKVV) – ARAUCA (SKUC)
- (5) Área 5: IBAGUE (SKIB) – GIRARDOT (SKGI) – NEIVA (SKNV).

Nota.- Pueden combinarse destinos directos dentro de cada área especificada, por ejemplo: PEREIRA – CALI. Sin embargo, no se podrán combinar destinos entre las diferentes áreas, por ejemplo: PEREIRA – IBAGUÉ.”

ARTÍCULO DÉCIMO: Modifíquese el Apéndice 20 de la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

APÉNDICE 20

PROCEDIMIENTOS APLICABLES EN COLOMBIA PARA LAS AERONAVES DOTADAS CON SISTEMAS ANTICOLISIÓN DE A BORDO (ACAS)

- (a) Los procedimientos aplicables para proporcionar servicios de tránsito aéreo a aeronaves dotadas de equipo ACAS son los mismos que se aplican para las aeronaves que no están dotadas de este equipo; en particular, las normas relativas a prevenir colisiones, a establecer una separación adecuada y a la información que pudiera proporcionarse en relación con tránsito en conflicto, así como a las posibles medidas de evasión, se conformarán a los procedimientos normales ATS, sin tenerse en cuenta la capacidad de la aeronave que dependa del equipo ACAS.
- (b) En vista que la acción a seguir por parte del piloto en una maniobra de evasión debida a un aviso de resolución ACAS (RA), es la de ascender o descender su aeronave según la circunstancia que se presenta, el cambio de nivel y/o las alteraciones de la trayectoria de vuelo deberán estar limitadas al mínimo necesario para cumplir con los avisos indicados por la resolución.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (c) Cuando el piloto notifique la realización de una maniobra debida a un aviso de resolución ACAS (RA), el controlador No expedirá NINGUNA autorización o instrucción a la aeronave involucrada en evento ACAS, hasta que el piloto informe "CONFLICTO TERMINADO", o que regresa a los términos de la autorización o instrucción ATC asignada.
 - (d) Las acciones derivadas de maniobras debidas a un aviso de resolución ACAS (RA) que modifiquen la trayectoria de vuelo vertical de una aeronave, serán responsabilidad del piloto al mando de la aeronave, eximiéndose de responsabilidad al ATC si debido a esas maniobras se originara otro conflicto de tránsito.
 - (e) Tipos de RA que se deben notificar: Solo se notificarán, tanto en la frecuencia, como en informes escritos de incidente ATS, los RA's que sean CONTRARIOS A LA AUTORIZACIÓN ATC, en cuyo caso el piloto deberá:
 - (1) Notificar la desviación a la dependencia ATC apropiada tan pronto como lo permita la carga de trabajo en la cabina de pilotaje.
 - (2) Informar inmediatamente al ATC cuando no le sea posible cumplir con una autorización o instrucción nueva que emita el controlador y que sea conflictiva con el RA. Fraseología: "NEGATIVO, RA TCAS".
- Nota 1.-** Los pilotos NO INFORMARÁN en la frecuencia al controlador cuando reciban avisos de tráfico ACAS (TA), ni tampoco notificarán cuando reciban RA's de tipo preventivos como "MONITOR VERTICAL SPEED" o RA's de tipo atenuantes, como "ADJUST VERTICAL SPEED". Estos RA's no deben ser notificados, porque no implican maniobra contraria a la autorización ATC.
- Nota 2.-** Los pilotos que ejecuten ACAS RA contrarios a la autorización del ATC y los controladores que reciban en la frecuencia un aviso de la tripulación sobre maniobra ACAS RA, diligenciarán un reporte de incidente usando los formatos con clave GSAN 4.4-8-05, versión 01, publicados en los siguientes enlaces de la página WEB de la UAEAC.
- (f) Para evitar avisos de resolución innecesarios del sistema anticolidión de a bordo ACAS en aeronaves que se encuentren o aproximen para alcanzar altitudes o niveles de vuelo correctamente separados pero adyacentes, las tripulaciones deberán asegurarse que se mantenga una velocidad menor a 8 m/s (1 500 ft/min) durante los últimos 300 m (1 000 ft) del ascenso o descenso al nivel asignado.
 - (g) Cuando el piloto notifique la realización de una maniobra debida a un aviso de resolución ACAS (RA), el controlador solamente responderá "RECIBIDO o ROGER". Después de la notificación sobre ACAS RA hecha por el piloto y hasta que este notifique "CONFLICTO TERMINADO", el controlador no emitirá información de tránsito, a menos que el piloto específicamente lo solicite.

Lo anterior debido a que la información radar que recibe el controlador sobre la posición relativa de las aeronaves tiene un retardo mayor que la información de posición que reciben las tripulaciones en sus equipos ACAS y por lo tanto la información del controlador podría añadir confusión al piloto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL



Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Condición	Fraseología	
Al iniciar una maniobra de respuesta a un RA	Piloto	TCAS RA
	ATC	RECIBIDO
Cuando la aeronave está regresando a la autorización asignada.	Piloto	CONFLICTO TERMINADO RETORNANDO A (AUTORIZACIÓN ASIGNADA)
	ATC	RECIBIDO (O NUEVA AUTORIZACIÓN)
Cuando no hay suficiente tiempo para informar al ATC de una maniobra RA y la aeronave ha regresado a lo anteriormente autorizado.	Piloto	LIBRE DE CONFLICTO REASUMIENDO (AUTORIZACIÓN ASIGNADA)
	ATC	RECIBIDO (O NUEVA AUTORIZACIÓN)
Cuando la tripulación no puede cumplir con una instrucción ATC debido a una indicación RA.	Piloto	NEGATIVO, TCAS RA
	ATC	RECIBIDO

Nota.- Pilotos y controladores no efectuaran comentarios adicionales e innecesarios de forma posterior a la ocurrencia del evento ACAS.”

ARTÍCULO DECIMOPRIMERO: Adiciónese el Apéndice 27 en la Parte 1 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

“APÉNDICE 27

NORMAS PARA ESTABLECER LOS MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO

(a) Mínimos de utilización de aeródromo

Componentes de los mínimos de utilización de aeródromo:

- (1) Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para operaciones de aproximación comprenden un componente horizontal y otro vertical, y se expresan en términos de RVR o visibilidad y MDA/H o DA/H.
- (2) Sobre la base de la información de la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos OCA/H publicada por el Estado Colombiano, el explotador establecerá los Mínimos de Utilización de Aeródromo.
- (3) Los mínimos de despegue se expresan como el valor mínimo de visibilidad o RVR requerido, teniendo en cuenta todos los factores pertinentes para cada aeródromo que se prevea utilizar y las características del avión, con base en la necesidad específica de ver y evitar obstáculos en la salida y/o en caso de un aterrizaje forzoso. Si es preciso se puede especificar condiciones adicionales (por ejemplo, el techo de nubes).

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(4) Los Mínimos de Utilización de Aeródromo tradicionales se han visto estrictamente limitados por el tipo de procedimiento de aproximación por instrumentos: aproximación 2D (NPA), aproximación con guía vertical 3D (APV) o aproximación de precisión 3D (PA) y la categoría de operación llevada a cabo.

(b) Consideraciones para el establecimiento de los Mínimos de Utilización de Aeródromo

Para la operación de aeronaves en condiciones de vuelo por instrumentos, el explotador debe tener en cuenta como mínimo:

- (1) Requisitos de aeronavegabilidad (Equipo).
- (2) Idoneidad y capacitación de la tripulación en la operación del avión.
- (3) Procedimientos de operación y su validación.
- (4) Características físicas de la pista y su entorno (Adecuación de pistas, calles de rodaje, áreas de aproximación y salida).
- (5) Disponibilidad de ayudas visuales y no visuales.
- (6) Control de obstáculos.
- (7) Servicio meteorológico, la evaluación y difusión del RVR o visibilidad.
- (8) Servicios de tránsito aéreo disponibles.
- (9) Certificación de la aeronave, tripulación, aeródromo y explotador.
- (10) Seguridad en el área de movimiento (seguridad).
- (11) Punto de intersección de una trayectoria vertical con la OCA(H).

(c) Factores determinantes para el movimiento en superficie.

La visibilidad mínima requerida para el despegue y el aterrizaje es superior a la necesaria para el movimiento en la superficie. **El piloto al mando es responsable de mantener la distancia de separación respecto a otras aeronaves, vehículos u obstáculos.**

Para las operaciones con baja visibilidad - LVO, se exige al proveedor de servicio de tránsito aéreo – ATSP y al explotador de aeródromo, que establezcan procedimientos para condiciones de baja visibilidad – LVP (sección 211.572 SMGCS del RAC 211), de manera que se mantengan niveles aceptables de seguridad operacional; estos procedimientos deben ser proporcionales al volumen de tránsito y la complejidad del aeródromo. Los explotadores aéreos deben tener una política y procedimientos establecidos para las operaciones de rodaje en condiciones de baja visibilidad.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (d) Factores determinantes de despegue y ascenso inicial para los mínimos de utilización de aeródromo

Para el despegue, las referencias visuales externas disponibles, como la iluminación de borde y de eje de pista, marcas y señales de la misma, deben ser suficientes para permitir que el piloto mantenga el avión dentro de los límites aceptables con relación al eje de la pista, durante todo el recorrido de despegue o hasta que se haya detenido después de un abortaje. Al establecer mínimos de despegue, el explotador debe considerar como mínimo:

- (1) Situaciones anormales o de mal funcionamiento de los sistemas (por ej., falla de un motor). También debe asegurarse que, una vez el avión esté en vuelo, se disponga de suficiente guía instrumental para permitir el mantenimiento de la trayectoria de vuelo franqueando los obstáculos.
- (2) El terreno y el franqueamiento de obstáculos.
- (3) La controlabilidad y la performance de la aeronave.
- (4) Las ayudas visuales disponibles, las características de la pista, la navegación y la guía disponibles.
- (5) Las condiciones meteorológicas adversas (contaminación de la pista o vientos).

Cuando los sistemas de navegación de a bordo y las ayudas para la navegación no proporcionen la guía suficiente y, en casos de terreno montañoso, es necesario aplicar un requerimiento de guía visual mayor; en dichas condiciones específicas la visibilidad o el RVR mínimo para el despegue, dependen de las referencias visuales requeridas por la tripulación a lo largo de la pista y en su ascenso inicial.

- (e) Factores determinantes para los mínimos de utilización de aeródromo para las operaciones de aproximación por instrumentos.

Para la aproximación y el aterrizaje, las consideraciones específicas involucradas en la determinación de los Mínimos de Utilización de Aeródromo son, al menos:

- (1) La competencia de la tripulación de vuelo en la operación del avión y la exactitud con la cual puede controlarse el avión a lo largo de su trayectoria de aproximación deseada, por referencia a los instrumentos y mediante el uso de equipo de a bordo.
- (2) Las características del avión (tamaño, velocidad, performance de aproximación frustrada), del equipo de a bordo proporcionado (sistemas de aterrizaje automático y sistemas de visión) y del entorno terrestre (obstáculos en las zonas de aproximación incluyendo la aproximación frustrada, o disponibilidad de ayudas no visuales o visuales).
- (3) La técnica de vuelo aplicada: si la aproximación final se realiza aplicando una técnica de aproximación final en descenso continuo (CDFA) o si se aplica una técnica de descenso escalonado.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (4) El grado en que el piloto requiere información visual exterior para controlar la aeronave; y
- (5) La interacción de todos estos factores a efectos de lograr la performance satisfactoria del sistema total.
- (f) Requisitos de visibilidad / RVR.

El requisito de visibilidad/RVR, debe establecerse para que exista una elevada probabilidad de adquirir suficientes referencias visuales, desde una posición en la que la DA/H o la MDA/H intercepte la senda de planeo normal hasta la zona de toma de contacto. El elemento de visibilidad para los mínimos de aterrizaje está determinado por la tarea, basada en referencias visuales, que el piloto debe realizar por debajo de la DA/H o MDA/H, para completar el aterrizaje en condiciones de seguridad.

La disponibilidad de un sistema de iluminación de aproximación -ALS y su longitud también determinarán las necesidades en materia de visibilidad/RVR. Como regla general, una mayor DA/H o MDA/H o requisito de referencia visual, da como resultado mayores mínimos de visibilidad/RVR. Los valores de RVR o visibilidad son medidos en tierra; ninguno de estos ni la combinación de estos, puede indicar con precisión si el piloto tendrá o no la referencia visual requerida cuando se encuentre a la DA(H) o MDA(H).

- (g) Tablas de mínimos de utilización de aeródromos

Las tablas de Mínimos de Utilización de Aeródromo relacionadas en el presente apéndice, deben estar acompañadas por un conjunto de criterios, procedimientos e instrucciones de operación y tienen por objeto proporcionar una aplicación normalizada con valores de mínimos aceptables, los cuales han demostrado mantener la seguridad operacional sin afectar adversamente las operaciones.

Nota 1.- La MDA/H o DA/H establecida por el explotador pueden ser superiores, **pero nunca inferiores a la OCA/H establecida por la UAEAC.**

Nota 2.- La MDA/H o DA/H es la altitud/altura por debajo de la cual el avión no debe descender hasta que esté a la vista el entorno de la pista; es decir, el umbral de la pista, la zona de toma de contacto, la iluminación de aproximación, las señales identificables con la pista, etc. (sección 91.370 del presente RAC 91).

- (1) Mínimos de utilización de aeródromo para despegue: (Ver adjunto A)

Los mínimos de despegue se expresan como requerimientos mínimos de visibilidad o de RVR, los cuales pueden incluir, requerimientos de techo de nubes cuando existe la necesidad específica de **ver y evitar obstáculos** a la salida.

Los mínimos relacionados a la maniobra misma de despegue no deben confundirse con los mínimos requeridos para iniciar el vuelo. Para la iniciación del vuelo, los mínimos de salida en el aeródromo no deberían ser inferiores a los mínimos aplicables para el aterrizaje en dicho aeródromo, a menos que se disponga de un aeródromo alternativo de despegue adecuado, el cual debe tener condiciones meteorológicas e instalaciones

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

adecuadas para el aterrizaje del avión, en configuraciones normales y anormales de operación. Además, el avión en una configuración anormal tiene que poder subir y mantenerse a altitudes que le permitan el franqueamiento de obstáculos y navegar de forma segura hasta el aeródromo alterno de despegue.

- (2) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones en circuito (Ver adjunto B)

La MDA/H para una aproximación visual en circuito no debe ser menor a OCH para la categoría especificada de avión y promulgada para la aproximación de la propia área de circuito. La visibilidad mínima debe ser la correspondiente a la categoría de avión aplicable.

Con el fin de evitar que se realicen aproximaciones en las que se produzca pérdida subsiguiente de referencia, en ningún caso se permitirán aproximaciones en circuito con una visibilidad inferior a la establecida en el Adjunto B del presente Apéndice.

- (3) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximación por instrumentos 2D (Ver adjunto C)

En los procedimientos de aproximación 2D sin guía vertical aprobada, normalmente no se dispone de información de senda de planeo, a menos que la función VNAV del FMS se utilice como información de asesoramiento. Si no se usa un procedimiento de aproximación por instrumentos RNP diseñado con guía vertical, es necesario realizar una maniobra visual más extendida para completar con éxito la aproximación y el aterrizaje. Estas condiciones y la necesidad de satisfacer requisitos conexos de franqueamiento de obstáculos dan como resultado unos Mínimos de Utilización de Aeródromo más elevados para las operaciones de aproximación por instrumentos 2D.

- (4) Mínimos de utilización de aeródromo para aproximación por instrumentos 3D (Ver adjunto D)

Las operaciones de aproximación por instrumentos 3D, se ejecutan mediante guías de navegación lateral y vertical. Dichas guías pueden proporcionarse mediante radioayudas para la navegación basadas en tierra o por medio de datos de navegación generados en computador a partir de ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, autónomas, o una combinación de estas.

Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para operaciones de aproximación 3D no deben ser inferiores a:

- (i) La altura mínima hasta la cual el avión puede descender volando únicamente con referencia a los instrumentos, según figura en el certificado de aeronavegabilidad del avión o en los requisitos de operación.
- (ii) La altura mínima hasta la cual puede utilizarse el sistema de ayuda de aproximación únicamente con referencia a los instrumentos.
- (iii) La OCH.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(iv) La DA/H hasta la cual la tripulación de vuelo está autorizada a operar.

(h) Factores para aumentar los Mínimos de Utilización de Aeródromo

El explotador puede establecer una DA(H) o MDA(H) más elevada que la establecida por la UAEAC y su correspondiente aumento en el RVR o visibilidad, cuando prevalecen condiciones anormales o es probable que ocurran, tales como:

- (1) Umbral desplazado.
- (2) Cuando la derrota de aproximación no esté alineada con la pista.
- (3) Cuando el valor de altura de cruce de umbral -TCH o altura del punto de referencia -RDH sea inferior a 50 ft (15 m).
- (4) La exactitud, integridad y continuidad de los sistemas de guía y control de a bordo y terrestre, no garantizan la disponibilidad del servicio.
- (5) Aproximación con motor inoperativo; en tal caso, la DA(H) o MDA(H) no debe ser inferior a la altura pertinente que se mencione en el manual de vuelo del avión o documento equivalente y que indique la altura mínima para decidir el aterrizaje cuando la aproximación se ha efectuado con un motor inoperativo.
- (6) Cuando se sepa que probablemente se darán condiciones anormales de vuelo, por ejemplo si se sabe que las características topográficas en torno a determinada pista producen con frecuencia corrientes descendentes en el área de aproximación, la DA/H puede aumentarse en 15 m (50 ft) o más para los aviones de hélice y en 30 m (100 ft) o más, para los turborreactores; puede emplearse un incremento mayor si existe la posibilidad de que la corriente descendente sea severa.

(i) Operaciones con valores de visibilidad inferiores a los establecidos

Para obtener beneficios la UAEAC ha implantado procedimientos que subrayan el uso de sistemas automáticos en vuelo y equipo terrestre de alta precisión y fiabilidad, para permitir operaciones todo tiempo con reducida iluminación de aproximación o de pista, como alternativa a los sistemas de iluminación normalizados que se describen en el RAC 14. Las operaciones que requieren el uso de aterrizaje automático aprobado, HUD o piloto automático acoplado hasta una altitud específica, contribuyen a reducir la carga de trabajo del piloto y a facilitar la transición desde las referencias instrumentales a las referencias visuales, en pistas con sistemas de iluminación de aproximación o de pista reducidos.

Las operaciones inferiores a la norma se permiten para utilizar al máximo los progresos tecnológicos en los equipos de a bordo y terrestre. Deberían cumplirse condiciones estrictas en lo concerniente a equipo y operaciones. **Este tipo de operación debe contar con una autorización especial de la Secretaría de Seguridad Operacional y de Aviación Civil -SSOAC.**

La orientación sobre créditos operacionales y los requisitos para su implementación, se encuentran establecidos en el Apéndice 15 de la Parte 1 del presente RAC.

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ADJUNTO A**Mínimos de utilización de aeródromo para despegue (Aprobados)**

Condiciones de operación	Requerimiento mínimo de visibilidad
Operación diurna únicamente marcas y señales de eje de pista (Referencia visual adecuada) ¹	3000 m
Luces de borde de pista o señales de eje de pista ²	2000 m
Luces de borde y extremo de pista, señales de eje de pista, señales de eje de calle de rodaje, demarcación de punto de espera de la pista.	Ver Nota 2
Luces de borde y extremo de pista, luces y marcas de eje de pista, luces de protección de pista e información de RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista.	550 RVR (RVR TDZ o MID)
Luces de borde y extremo de pista, luces y marcas de eje de pista, luces de protección de pista, barras de parada e información de 2 RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, luces de borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista y demarcación de calles de rodaje en plataforma.	350 RVR (RVR TDZ y MID o Roll out)
Luces de borde y extremo de pista, luces de eje de pista de alta intensidad (a no más de 15 m de distancia entre sí), luces de protección de pista, barras de parada, sistema aprobado de guía lateral e información de 3 RVR, demarcación de eje y borde de calle de rodaje, luces de borde de calle de rodaje, señales de punto de espera de la pista, demarcación de calles de rodaje en plataforma y puestos de estacionamiento.	175 RVR (3 RVR TDZ, MID y Roll out)

Nota 1.- Los mínimos de utilización de aeródromo para despegue establecidos por el operador pueden contener requerimiento de Techo de nubes.

Nota 2.- Conforme a lo establecido en el RAC 91, sección 91.370 párrafo (f), cuando el aeródromo cumpla con los requisitos de luces y señales establecidos por la UAEAC, se aplicarán los siguientes mínimos de despegue: 800 m para aeronaves con tres o más motores y 1.600 m para aeronaves con dos motores o menos.

Nota 3.- Para operaciones con mínimos de despegue inferiores a 800 metros se requiere procedimientos LVP implementados en el aeródromo.

¹ Referencia visual adecuada significa que el piloto puede identificar continuamente la superficie de despegue y mantener el mando direccional

² Para operaciones nocturnas se dispone de por lo menos luces de borde de pista o luces de eje de pista y luces de extremo de pista

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ADJUNTO B

Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones en circuito (Aprobados)

MDH (Ft)	Requerimiento mínimo de Visibilidad
=>450'	1800 m
451' – 550'	2000 m
551' – 650'	3000 m
651' – 750'	4000 m
=> 800'	5000 m

Nota 1.- Los Mínimos de Utilización de Aeródromo para aproximaciones en circuito establecidos por el operador pueden contener requerimiento de techo de nubes.

Nota 2.- La altura mínima de descenso (MDH) para una aproximación en circuito debe ser la mayor de:

- a. La OCH en circuito publicada por el Estado para la categoría de aeronave, o
- b. La altura mínima en el circuito obtenida de la tabla anterior, o
- c. La DH / MDH del procedimiento de aproximación por instrumentos precedente.

Nota 3.- La visibilidad mínima para la aproximación en circuito debe ser la mayor de:

- a. La visibilidad en circuito publicada por la UAEAC para la categoría de aeronave, o
- b. La visibilidad mínima en el circuito obtenida de la tabla anterior, o
- c. Los mínimos de visibilidad requeridos para el procedimiento de aproximación por instrumentos precedente.

Categoría de aeronaves de acuerdo a su velocidad de aproximación

Categoría de la aeronave	Vat ³
A	< 91 kt
B	91 / 120 kt
C	121 / 140 kt
D	141 / 165 kt
E	166 / 210 kt
F	N / A

³ Vat: Velocidad en el umbral a base de un valor de 1.3 veces la velocidad de pérdida en la configuración de aterrizaje con la masa máxima certificada de aterrizaje (no se aplica a los helicópteros)

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ADJUNTO C**Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 2D y 3D diferentes a aproximaciones Cat. II y III (Aprobados)**

Valor MDH / DH ⁴	Procedimiento CON Guía Vertical		Procedimiento SIN Guía Vertical	
	Con ALS	Sin ALS	Con ALS	Sin ALS
200 - 240	1000	1200	N / A	N / A
241 - 280	1100	1300	1400	1600
281 - 320	1200	1400	1500	1700
321 - 360	1400	1600	1700	1900
361 - 400	1600	1800	1900	2100
401 - 500	2100	2300	2400	2600
501 - 600	2500	2700	2800	3000
601 - 700	3000	3200	3300	3500
701 - 800	3400	3600	3700	3900
801 - 900	3800	4000	4100	4300
901 - 1000	4300	4500	4600	4800
> 1000	5000	5000	5000	5000

Nota 1.- Los procedimientos de aproximación Baro VNAV son considerados operaciones de aproximación 3D (con guía vertical), los procedimientos LOC o ILS con GP inoperativo son considerados operaciones de aproximación 2D (sin guía vertical).

Valores de visibilidad aplicables cuando:

- Ángulo de descenso de 3° para aproximaciones APV o aplicando CDFA. (Velocidad de descenso máxima de 1000 pies por minuto).
- Derrota de aproximación final alineada con la pista o desplazada en no más de 15° para aeronaves categoría A y B o en no más de 5° para aviones de las categorías C y D.
- Aproximación con FAF o FAP publicado
- Tramo de aproximación final de por lo menos 3 NM (FAF / FAP al THR)

⁴ Valores de MDH (DH) en pies y valor de visibilidad mínima en metros

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

ADJUNTO D

Mínimos de utilización de aeródromo para aproximaciones por instrumentos 3D de precisión Cat. II y III (Establecidos)

Los requerimientos de RVR / visibilidad para operaciones de precisión serán establecidos para cada aproximación en particular por el Estado con las siguientes consideraciones:

- a. Valores de RVR / Visibilidad entre 1000 a 550 metros podrán ser aplicados cuando:
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación Cat. I
 3. Aproximación con piloto automático acoplado o una aproximación con director de vuelo a la DH
 4. OCH mayor a 200 pies
 5. Información de al menos 1 RVR

- b. Valores de RVR en la gama de 550 a 350 metros
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS Cat. II certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación para operaciones Cat. II
 3. Aproximación con piloto automático acoplado y sistema de aterrizaje automático
 4. OCH entre 100 y 199 pies
 5. Uso de Radioaltímetro
 6. Información de 2 RVR

- c. Valores de RVR en la gama de 75 a 175 metros
 1. Exista un sistema de aproximación de precisión ILS Cat. III certificado y en operación
 2. Sistema completo de iluminación de aproximación para operaciones Cat. III
 3. Aproximación con AFCS
 4. Sistema de control / guía de recorrido
 5. OCH menor a 100 pies o sin DH
 6. Uso de Radioaltímetro.
 7. Aprobación de tripulación y aeronave para operación Cat. III
 8. Información de 3 RVR.”

ARTÍCULO DECIMOSEGUNDO: Modifíquense las siguientes secciones de la PARTE 2 – AVIONES GRANDES Y TURBORREACTORES de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, las cuales quedarán así:

“91.2010 Aeródromos alternos de despegue

- (a) Se seleccionará un aeródromo alternativo de despegue y se especificará en el plan de vuelo, si:

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (1) Las condiciones meteorológicas del aeródromo de salida están por debajo de los mínimos de aterrizaje de aeródromo aplicables a esa operación.
- (2) Si no es posible regresar al aeródromo de salida por otras razones.
- (b) El aeródromo alternativo de despegue estará situado a un tiempo de vuelo que cumpla los siguientes tiempos máximos:
 - (1) *Aviones con dos motores.* Una (1) hora de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculada con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.
 - (2) *Aviones con tres o más motores.* Dos (2) horas de vuelo, a velocidad de crucero con un motor inoperativo, determinada de conformidad con el manual de operación de la aeronave, calculadas con las condiciones atmosféricas previstas para la hora del despegue y utilizando el peso (masa) de despegue real.
- (c) Para que un aeródromo sea seleccionado como alternativo de despegue, la información disponible indicará que, en el período previsto de utilización, las condiciones meteorológicas corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo aplicables para la operación.”

“91.2115 Limitaciones en el despegue

- (a) En caso de falla del motor crítico en cualquier punto del despegue, el avión podrá:
 - (1) Interrumpir el despegue y parar dentro de la distancia disponible de aceleración-parada o dentro de la pista disponible.
 - (2) Continuar el despegue y franquear con un margen adecuado todos los obstáculos situados a lo largo de toda la trayectoria de vuelo, hasta que el avión pueda cumplir lo descrito en la sección 91.2120.
- (b) Para determinar la longitud de la pista disponible se tendrá en cuenta la pérdida de la longitud de pista, si la hubiere, debido a la alineación del avión antes del despegue.”

“91.2250 Registrador de vuelo – Generalidades

Nota 1.- Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR); un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR); un registrador de imágenes de a bordo (AIR); un registrador de enlace de datos (DLR). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CVR o en el FDR.

Nota 2.- Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS); un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS); un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS); un sistema registrador de enlace de datos (DLRS). La información de imágenes y enlace de datos podrá registrarse en el CARS o en el ADRS.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Nota 3.- En el Apéndice 3 de esta Parte, figuran requisitos detallados sobre los registradores de vuelo.

Nota 4.- Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante antes del 1 de enero de 2016, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo protegidos contra accidentes figuran en EUROCAE ED-112, ED- 56A, ED-55, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS), o documentos anteriores equivalentes.

Nota 5.- Para aviones cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo protegidos contra accidentes figuran en EUROCAE ED-112A, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) o documentos equivalentes.

Nota 6.- Las especificaciones aplicables a los registradores de vuelo livianos figuran en EUROCAE ED-155, Especificaciones de performance operacional mínima (MOPS) o documentos equivalentes.

(a) Construcción e instalación:

- (1) Los registradores de vuelo se construirán, emplazarán e instalarán de manera que proporcionen la máxima protección posible de los registros, a fin de que éstos puedan preservarse, recuperarse y transcribirse. Los registradores de vuelo satisfarán las especificaciones prescritas de resistencia al impacto y protección contra incendios.

(b) Funcionamiento:

- (1) Los registradores de vuelo no deberán ser desconectados durante el tiempo de vuelo; y
- (2) Para conservar los registros contenidos en los registradores de vuelo, éstos se desconectarán una vez completado el tiempo de vuelo después de un accidente o incidente. Los registradores de vuelo no volverán a conectarse antes de determinar lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Reglamento correspondiente.

Nota 1.- La necesidad de retirar las grabaciones de los registradores de vuelo de la aeronave la determinarán las autoridades encargadas de la investigación del Estado que realiza la investigación, teniendo debidamente en cuenta la gravedad del incidente o accidente y las circunstancias, comprendidas las consecuencias para el explotador.

Nota 2.- Las responsabilidades del piloto al mando con respecto a la conservación de las grabaciones de los registradores de vuelo figuran en la Sección 91.2050.

(c) Grabaciones de los registradores de vuelo:

- (1) En caso de que el avión se halle implicado en un accidente o incidente, el piloto al mando y/o el propietario/explotador se asegurarán, en la medida de lo posible, de que se conserven todas las grabaciones relacionadas con los registradores de vuelo y, de ser necesario, los registradores de vuelo correspondientes, así como de mantener su custodia mientras se determina lo que ha de hacerse con ellos de conformidad con el Reglamento correspondiente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(d) Continuidad del buen funcionamiento:

- (1) Se realizarán verificaciones operacionales y evaluaciones de las grabaciones de los sistemas registradores de vuelo para asegurar el buen funcionamiento ininterrumpido de los registradores.

Nota.- Los procedimientos de inspección de los sistemas registradores de vuelo figuran en el Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC.”

“91.2255 Registradores de datos de vuelo y sistemas registradores de datos de aeronave

- (a) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2005, o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR que registrará por lo menos los primeros 78 parámetros enumerados en la Tabla 3-1 del Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC.
- (b) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1989, o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR que registrará por lo menos los primeros 32 parámetros enumerados en la Tabla 3-1 del Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC.
- (c) Todos los aviones con una masa certificada máxima de despegue de más de 5 700 kg cuya solicitud de certificación de tipo se presente a un Estado contratante el 1 de enero de 2023, o después de esa fecha, estarán equipados con un FDR capaz de registrar por lo menos los 82 parámetros enumerados en la Tabla 3-1 del Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC.
- (d) Tecnología de registro:
 - (1) Los FDR, ADRS, AIR o AIRS no utilizarán bandas metálicas, frecuencia modulada (FM), películas fotográficas o cintas magnéticas.
- (e) Duración:
 - (1) Todos los FDR conservarán la información registrada durante por lo menos las últimas 25 horas de su funcionamiento.”

“91.2260 Sistemas registradores de la voz en el puesto de pilotaje y Sistemas Registradores de audio en el puesto de pilotaje

- (a) Aplicación:
 - (1) Todos los aviones de turbina de una masa máxima certificada de despegue de más de 5 700 kg cuya solicitud de certificación de tipo se haya presentado a un Estado contratante el 1 de enero de 2016, o a partir de esa fecha, y que requieran de más de un piloto para su funcionamiento estarán equipados con un CVR o un CARS; y

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 1987, o después de esa fecha, estarán equipados con un CVR.
- (b) Tecnología de registro:
 - (1) Los CVR y CARS no utilizarán cinta magnética ni serán alámbricos.
- (c) Duración:
 - (1) Todos los CVR conservarán la información registrada durante al menos las últimas 2 horas de su funcionamiento; y
 - (2) Todos los aviones que tengan una masa máxima certificada de despegue de más de 27 000 kg y cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2021, o a partir de esa fecha, estarán equipados con un CVR capaz de conservar la información registrada durante al menos las últimas 25 horas de su funcionamiento.”

“91.2265 Registradores de enlace de datos

- (a) Aplicación:
 - (1) Todos los aviones para los cuales se haya extendido por primera vez el certificado de aeronavegabilidad correspondiente el 1 de enero de 2016, o después de esa fecha, que utilicen cualquiera de las aplicaciones para comunicaciones por enlace de datos enumeradas en la tabla 3-2 “Descripción de las aplicaciones para registradores de enlaces de datos”, del Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC y que deban llevar CVR, grabarán en un registrador de vuelo protegido contra accidentes todos los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos; y
- (2) Todos los aviones que el 1 de enero de 2016, o después de esa fecha, hayan sido modificados para poder instalar y utilizar en ellos cualquiera de las aplicaciones para establecer comunicaciones por enlace de datos que se enumeran en la tabla 3-2 “Descripción de las aplicaciones para registradores de enlaces de datos”, del Apéndice 3 de la Parte 2 de este RAC y que deban llevar CVR, grabarán en un registrador de vuelo protegido contra accidentes los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos.

Nota.- Cuando no resulte práctico o sea prohibitivamente oneroso registrar en FDR o CVR los mensajes de las aplicaciones de las comunicaciones por enlace de datos entre aviones, dichos mensajes podrán registrarse mediante un AIR de Clase B.

- (b) Duración:
 - (1) La duración mínima del registro será equivalente a la duración del CVR.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(c) Correlación:

- (1) Los registros por enlace de datos podrán correlacionarse con los registros de audio del puesto de pilotaje.”

“91.2510 Instalación

- (a) La instalación del equipo será tal que, si falla cualquier unidad que se requiera para fines de comunicaciones, de navegación, de vigilancia o para cualquier combinación de esos fines no se generará una falla en otra de las unidades necesarias para dichos fines.”

“91.2520 [Reservado]”

ARTÍCULO DECIMOTERCERO: Modifíquese el Apéndice 3 de la Parte 2 de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, el cual quedará así:

**“APÉNDICE 3
REGISTRADORES DE VUELO – AVIONES**

- (a) El texto del presente Apéndice se aplica a los registradores de vuelo que se instalen en aviones. Los registradores de vuelo protegidos contra accidentes comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un registrador de datos de vuelo (FDR); un registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR); un registrador de imágenes de a bordo (AIR); un registrador de enlace de datos (DLR). Los registradores de vuelo livianos comprenden uno o más de los siguientes sistemas: un sistema registrador de datos de aeronave (ADRS); un sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS); un sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS); un sistema registrador de enlace de datos (DLRS).
- (b) Requisitos generales.
 - (1) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles estarán pintados de un color anaranjado distintivo:
 - (2) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo no desprendibles protegidos contra accidentes:
 - (i) Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y
 - (ii) Llevarán perfectamente sujetado a ellos un dispositivo automático de localización subacuática que funcione a una frecuencia de 37,5 kHz. Lo antes posible, pero a más tardar el 1 de enero de 2020 este dispositivo funcionará durante un mínimo de 90 días.
 - (3) Los recipientes que contengan los registradores de vuelo de desprendimiento automático:
 - (i) Estarán pintados de un color anaranjado distintivo; sin embargo, la superficie visible por fuera de la aeronave podrá ser de otro color.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (ii) Llevarán materiales reflectantes para facilitar su localización; y
 - (iii) Llevarán un ELT integrado de activación automática.
 - (4) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que:
 - (i) Sea mínima la probabilidad de daño a los registros.
 - (ii) Exista un dispositivo auditivo o visual para comprobar antes del vuelo que los sistemas registradores de vuelo están funcionando bien.
 - (iii) Si los sistemas registradores de vuelo cuentan con un dispositivo de borrado, la instalación procurará evitar que el dispositivo funciones durante el vuelo o un choque; y
 - (iv) Los aviones cuyo certificado de aeronavegabilidad individual se haya expedido por primera vez el 1 de enero de 2023, o después de esa fecha, dispondrán, en el puesto de pilotaje de una función de borrado accionada por la tripulación de vuelo que, al ser activada, modifique el registro de un CVR y un AIR, de manera que no pueda recuperarse la información utilizando técnicas normales para reproducirla o copiarla. La instalación se diseñará de manera que no pueda activarse durante el vuelo. Asimismo, tiene que reducirse al mínimo la probabilidad de que una función de borrado se active inadvertidamente durante un accidente.
- Nota.- La función de borrado tiene por objeto evitar el acceso a los registros de CVR y AIR utilizando los medios normales de reproducción o copia, pero no impediría el acceso de las autoridades de investigación de accidentes a tales registros mediante técnicas especializadas de reproducción o copia.*
- (5) Los sistemas registradores de vuelo se instalarán de manera que reciban energía eléctrica de una barra colectora que ofrezca la máxima confiabilidad para el funcionamiento de los sistemas registradores de vuelo sin comprometer el servicio a las cargas esenciales o de emergencia.
 - (6) Cuando los sistemas registradores de vuelo se sometan a ensayos mediante los métodos aprobados por la autoridad certificadora competente, deberán demostrar que se adaptan perfectamente a las condiciones ambientales extremas en las que se prevé que funcionen.
 - (7) Se proporcionarán medios para lograr una precisa correlación de tiempo entre los registros de los sistemas registradores.
 - (8) El fabricante proporcionará a la autoridad certificadora competentes la siguiente información relativa a los sistemas registradores de vuelo:
 - (i) Instrucciones de funcionamiento, limitaciones del equipo y procedimientos de instalación establecidos por el fabricante.
 - (ii) Origen o fuente de los parámetros y ecuaciones que relacionen los valores con unidades de medición; e

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (iii) Informes de ensayos realizados por el fabricante.
- (c) Registrador de datos de vuelo (FDR) y sistema registrador de datos de aeronave (ADRS)
 - (1) Los FDR o los ADRS comenzarán a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia.
 - (2) Parámetros que han de registrarse.

Nota.- En las enmiendas previas del presente Reglamento, los tipos de registradores se definieron a fin de abarcar los primeros adelantos en materia de FDR.

- (i) Los parámetros que satisfacen los requisitos para FDR se enumeran en la Tabla 3-1 del Apéndice 3 de esta Parte. El número de parámetros que han de registrarse dependerá de la complejidad del avión. Los parámetros que no llevan asterisco (*) son obligatorios y deberán registrarse, independientemente de la complejidad del avión. Además, los parámetros indicados con asterisco (*) se registrarán si los sistemas del avión o la tripulación de vuelo emplean una fuente de datos de información sobre el parámetro para la operación del avión. No obstante, dichos parámetros podrán sustituirse por otros teniendo en consideración el tipo de avión y las características del equipo registrador.
- (ii) Si se dispone de más capacidad de registro FDR, deberá considerarse el registro de la siguiente información suplementaria:
 - (A) Información operacional de los sistemas de presentación electrónica en pantalla, tales como los sistemas electrónicos de instrumentos de vuelo (EFIS), el monitor electrónico centralizado de aeronave (ECAM), y el sistema de alerta a la tripulación y sobre los parámetros del motor (EICAS). Utilícese el siguiente orden de prioridad:
 - Los parámetros seleccionados por la tripulación de vuelo en relación con la trayectoria de vuelo deseada, p. ej., el reglaje de la presión barométrica, la altitud seleccionada, la altura de decisión, y las indicaciones sobre acoplamiento y modo del sistema de piloto automático, si no se registran a partir de otra fuente.
 - Selección/condición del sistema de presentación en pantalla, (SECTOR, PLAN, ROSE, NAV, WXR, COMPOSITE, COPY, etc); los avisos y las alertas; y
 - La identidad de las páginas presentadas en pantalla a efecto de procedimientos de emergencia y listas de verificación.
 - (B) Información sobre los sistemas de frenado, comprendida la aplicación de los frenos, con miras a utilizarla en la investigación de los aterrizajes largos y de los despegues interrumpidos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Libertad y Orden



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(iii) Los parámetros que cumplen con los requisitos para los datos de trayectoria de vuelo y velocidad que visualiza el (los) piloto(s) son los siguientes. Los parámetros sin asterisco (*) son parámetros que se registrarán obligatoriamente. Además, los parámetros con asterisco (*) se registrarán si el piloto visualiza una fuente de la información relativa al parámetro y si es factible registrarlos:

(A) Altitud de presión.

(B) Velocidad aerodinámica indicada o velocidad aerodinámica calibrada.

(C) Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo);

(D) Actitud de cabeceo;

(E) Actitud de balanceo;

(F) Empuje/potencia del motor;

(G) Posición del tren de aterrizaje*;

(H) Temperatura exterior del aire o temperatura total*;

(I) Hora*;

(J) Datos de navegación*: ángulo de deriva, velocidad del viento, dirección del viento, latitud/longitud; y

(K) Radioaltitud*.

(iv) Los parámetros que cumplen los requisitos para los ADRS se enumeran en la Tabla 3-3 del Apéndice 3 de esta Parte.

(3) Información adicional:

(i) El intervalo de medición, el intervalo de registro y la precisión de los parámetros del equipo instalado se verificarán normalmente aplicando métodos aprobados por la autoridad certificadora competente; y

(ii) El explotador/propietario conservará la documentación relativa a la asignación de parámetros, ecuaciones de conversión, calibración periódica y otras informaciones sobre el funcionamiento/mantenimiento. La documentación deberá ser suficiente para asegurar que las autoridades encargadas de la investigación de accidentes dispongan de la información necesaria para efectuar la lectura de los datos en unidades de medición técnicas.

(d) Registrador de la voz en el puesto de pilotaje (CVR) y sistema registrador de audio en el puesto de pilotaje (CARS):

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

(1) Cuando iniciar y detener el registro:

El CVR o el CARS comenzarán a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuarán registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el CVR o el CARS comenzarán a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

.Señales que se registrarán:

- (i) El CVR registrará simultáneamente, en cuatro o más canales separados, por lo menos lo siguiente:
 - (A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio.
 - (B) Ambiente sonoro de la cabina de pilotaje.
 - (C) Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación de vuelo en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.
 - (D) Señales orales o auditivas que identifiquen las ayudas para la navegación o la aproximación, recibidas por un auricular o altavoz; y
 - (E) Comunicaciones digitales con los ATS, salvo cuando se graban con el FDR.
- (ii) La asignación de audio preferente para los CVR deberá ser la siguiente:
 - (A) Panel de audio del piloto al mando.
 - (B) Panel de audio del copiloto.
 - (C) Posiciones adicionales de la tripulación de vuelo y referencia horaria; y
 - (D) Micrófono del área del puesto de pilotaje.
- (iii) El CARS registrará simultáneamente, en dos o más canales separados, por lo menos lo siguiente:
 - (A) Comunicaciones orales transmitidas o recibidas en el avión por radio.
 - (B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje; y
 - (C) Comunicaciones orales de los miembros de la tripulación en el puesto de pilotaje transmitidas por el intercomunicador del avión, cuando esté instalado dicho sistema.
- (iv) La asignación de audio preferente para los CARS deberá ser la siguiente:

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (A) Comunicaciones orales; y
 - (B) Ambiente sonoro del puesto de pilotaje.
- (e) Registrador de imágenes de a bordo (AIR) y sistema registrador de imágenes de a bordo (AIRS)
- (1) Cuando iniciar y detener el registro:

El AIR o AIRS comenzará a registrar antes de que el avión empiece a desplazarse por su propia potencia y continuará registrando hasta la finalización del vuelo, cuando el avión ya no pueda desplazarse por su propia potencia. Además, dependiendo de la disponibilidad de energía eléctrica, el AIR o AIRS comenzará a registrar lo antes posible durante la verificación del puesto de pilotaje previa al arranque del motor, al inicio del vuelo, hasta la verificación del puesto de pilotaje que se realiza al finalizar el vuelo, inmediatamente después de que se apaga el motor.

(2) Clases.

- (i) Un AIR o AIRS de Clase A capta el área general del puesto de pilotaje para suministrar datos complementarios a los de los registradores de vuelo convencionales.

Nota 1.– Para respetar la privacidad de la tripulación, la imagen que se captará del puesto de pilotaje podrá disponerse de modo tal que no se vean la cabeza ni los hombros de los miembros de la tripulación mientras están sentados en su posición normal durante la operación de la aeronave.

Nota 2.– No hay disposiciones para los AIR o AIRS de Clase A en este documento.

- (ii) Un AIR o AIRS de Clase B capta las imágenes de los mensajes de enlace de datos.
- (iii) Un AIR o AIRS de Clase C capta imágenes de los tableros de mandos e instrumentos.

Nota.– Un AIR o AIRS de Clase C podrá considerarse como un medio para registrar datos de vuelo cuando no sea factible, o bien cuando sea altamente oneroso registrarlos en un FDR o ADRS, o cuando no se requiera un FDR.

(f) Registrador de enlace de datos

(1) Aplicaciones que se registrarán.

- (i) Cuando la trayectoria de vuelo de la aeronave haya sido autorizada o controlada mediante el uso de mensajes de enlace de datos, se registrarán en la aeronave todos los mensajes de enlace de datos, tanto ascendentes (enviados a la aeronave) como descendentes (enviados desde la aeronave). En la medida en que sea posible, se registrará la hora en la que se mostraron los mensajes en pantalla a los miembros de la tripulación de vuelo, así como la hora de las respuestas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Nota.– Es necesario contar con información suficiente para inferir el contenido de los mensajes de las comunicaciones por enlace de datos, y es necesario saber a qué hora se mostraron los mensajes a la tripulación de vuelo para determinar con precisión la secuencia de lo sucedido a bordo de la aeronave.

- (ii) Se registrarán los mensajes relativos a las aplicaciones que se enumeran en la Tabla 3-2 del presente apéndice. Las aplicaciones que aparecen sin asterisco (*) son obligatorias, y deberán registrarse independientemente de la complejidad del sistema. Las aplicaciones que tienen asterisco (*) se registrarán, en la medida en que sea factible, según la arquitectura del sistema.
- (g) Inspecciones de los sistemas registradores de vuelo.
- (1) Antes del primer vuelo del día, los mecanismos integrados de prueba para los registradores de vuelo y el equipo de adquisición de datos de vuelo (FDAU), cuando estén instalados, se controlarán por medio de verificaciones manuales o automáticas.
 - (2) Los sistemas FDR o ADRS, los sistemas CVR o CARS, y los sistemas AIR o AIRS, tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de un año; con sujeción a la aprobación por parte de la UAEAC, este período puede extenderse a dos años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control. Los sistemas DLR o DLRS tendrán intervalos de inspección del sistema de registro de dos años; con sujeción a la aprobación por parte de la autoridad reguladora apropiada, este período puede extenderse a cuatro años, siempre y cuando se haya demostrado la alta integridad de estos sistemas en cuanto a su buen funcionamiento y auto control.
 - (3) La inspección del registro se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - (i) El análisis de los datos registrados en los registradores de vuelo garantizará que se compruebe que el registrador funcione correctamente durante el tiempo nominal de grabación.
 - (ii) Con el análisis del FDR o ADRS se evaluará la calidad de los datos registrados, para determinar si la proporción de errores en los bits (incluidos los introducidos por el registrador, la unidad de adquisición, la fuente de los datos del avión y los instrumentos utilizados para extraer los datos del registrador) está dentro de límites aceptables y determinar la índole y distribución de los errores.
 - (iii) Los registros del FDR o ADRS de un vuelo completo, se examinarán en unidades de medición técnicas para evaluar la validez de los parámetros registrados. Se prestará especial atención a los parámetros procedentes de sensores del FDR o ADRS. No es necesario verificar los parámetros obtenidos del sistema de barras eléctricas de la aeronave, si su buen funcionamiento puede detectarse mediante otros sistemas de alarma.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL



Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

- (iv) El equipo de lectura tendrá el soporte lógico necesario para convertir con precisión los valores registrados en unidades de medición técnicas y determinar la situación de las señales discretas (imperceptibles).
 - (v) Se realizará un examen de la señal registrada en el CVR o CARS mediante lectura de la grabación del CVR o CARS. Instalado en la aeronave, el CVR o CARS registrará las señales de prueba de cada fuente de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para comprobar que todas las señales requeridas cumplan las normas de inteligibilidad.
 - (vi) Siempre que sea posible, durante el examen se analizará una muestra de las grabaciones en vuelo del CVR o CARS, para determinar si es aceptable la inteligibilidad de la señal en condiciones de vuelo reales.
 - (vii) Se realizará un examen de las imágenes registradas en el AIR o AIRS reproduciendo la grabación del AIR o AIRS. Instalado en la aeronave, el AIR o AIRS registrará imágenes de prueba de todas las fuentes de la aeronave y de las fuentes externas pertinentes para asegurarse de que todas las imágenes requeridas cumplan con las normas de calidad del registro.
- (4) Un sistema registrador de vuelo se considerará fuera de servicio si durante un tiempo considerable arroja datos de mala calidad, señales ininteligibles, o si uno o más parámetros obligatorios no se registran correctamente.
- (5) A requerimiento de la UAEAC, el explotador remitirá un informe sobre las inspecciones del sistema de registro para fines de control.
- (6) Calibración del sistema FDR:
- (i) Para los parámetros con sensores dedicados exclusivamente al FDR y que no se controlan por otros medios se hará una recalibración por lo menos cada cinco años, o de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sensores para determinar posibles discrepancias en las rutinas de conversión a valores técnicos de los parámetros obligatorios y asegurar que los parámetros se estén registrando dentro de las tolerancias de calibración; y
 - (ii) Cuando los parámetros de altitud y velocidad aerodinámica provienen de sensores especiales para el sistema FDR, se efectuará una nueva calibración, según lo recomendado por el fabricante de los sensores, por lo menos cada dos años.

Tabla 3-1.- Parámetros para los registradores de datos de vuelo.

Número de serie	Parámetro	Margen de medición	Intervalo máximo de muestreo y registro (segundos)	Límites de precisión (entrada del sensor comparada con salida FDR)	Resolución de registro

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020**Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.**

1	Hora (UTC cuando se disponga, si no, cronometraje relativo o sincronización con hora GPS)	24 horas	4	±0,125% por hora	1 segundo
2	Altitud de presión	-300 m (-1.000 ft) hasta la máxima de altitud certificada de la aeronave +1.500 m (+5.000 ft)	1	±30 m a ±200 m (±100 ft a ±700 ft)	1,5 m (5 ft)
3	Velocidad aerodinámica indicada o velocidad aerodinámica	95 km/h (50 kt) a máxima VS0 (Nota 1) VS0 a 1,2 VD (Nota 2)	1	±5%	1 kt (recomendado 0,5 kt)
4	Rumbo (referencia primaria de la tripulación de vuelo)	360°	1	±2°	0,5°
5	Aceleración normal (Nota 3)	-3 g a +6 g	0,125	± 1 % del intervalo máximo excluido el error de referencia de ±5%.	0,004 g
6	Actitud de cabeceo	±75° o intervalo utilizable, el que sea superior	0,25	±2°	0,5°
7	Actitud de balanceo	±180°	0,25	±2°	0,5°
8	Control de transmisión de radio	Encendido-apagado (posición discreta)	1	—	—
9	Potencia de cada motor (Nota 4)	Total	1 (por motor)	±2%	0,2% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
10*	Flap del borde de salida e indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje	Total, o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
11*	Flap del borde de ataque e indicador de posición seleccionada en el puesto de pilotaje	Total, o en cada posición discreta	2	±5% o según indicador del piloto	0,5% del intervalo total o la resolución necesaria para el funcionamiento de la aeronave
12*	Posición de cada inversor de empuje	Afianzado, en tránsito, inversión completa	1 (por motor)	—	—
13*	Selección de spoilers de tierra/frenos aerodinámicos (selección y posición)	Total, o en cada posición discreta	1	±2% salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total
14	Temperatura exterior	Intervalo del sensor	2	±2°C	0,3°C

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE



MINTRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

15*	Condición y modo del acoplamiento del piloto/automático/mano de potencia automático/AFCS	Combinación adecuada de posiciones discretas	1	—	—
16	Aceleración longitudinal (Nota 3)	±1 g	0,25	±0,015 g excluyendo error de referencia de ± 0,05 g	0,004 g
<i>Nota.— Los 16 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo II.</i>					
17	Aceleración lateral	±1 g	0,25	±0,015% g excluyendo error de referencia de ±0,05%	0,004 g
18	Acción del piloto o posición de la superficie de mando- mandos primarios (cabeceo, balanceo, guiñada) (Nota 5) (Nota 6)	Total	0,25	±2° salvo que se requiera especialmente una mayor precisión	0,2% del intervalo total o según la instalación
19	Posición de compensación de cabeceo	Total	1	±3% a menos que se requiera especialmente una mayor precisión	0,3% del intervalo total o según la instalación
20*	Altitud de radio altímetro	-6 m a 750 m (-20 ft a 2.500 ft)	1	±0,6 m (±2 ft) o ±3% tomándose el mayor de estos valores por debajo de 150 m (500 ft) y ±5% por encima de 150 m (500 ft)	0,3 m (1 ft) por debajo de 150 m (500 ft), 0,3 m (1 ft) +0,5% del margen, máximo por encima de 150 m (500 ft)
21*	Desviación del haz vertical (trayectoria de planeo ILS/GPS/GLS, elevación de MLS, desviación vertical de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
22*	Desviación del haz horizontal (localizador ILS/GPS/GLS, azimut de MLS, desviación lateral de IRNAV/IAN)	Intervalo de señal	1	±3%	0,3% del intervalo total
23	Pasaje por radiobaliza	Posiciones discretas	1	—	—
24	Advertidor principal	Posiciones discretas	1	—	—
25	Selección de frecuencias de cada receptor NAV (Nota 7)	Total	4	Según instalación	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

26*	Distancias DME 1 y 2 incluye distancia al umbral de pista (GLS) y distancia al punto de aproximación frustrada (IRNAV/IAN)] (Notas 7 y 8)	0 – 370 km (0 – 200 NM)	4	Según instalación	1.852 m (1 NM)
27	Condición aire/tierra	Posiciones discretas	1	—	—
28*	Condición del GPWS/TAWS/GCAS (selección del modo de presentación del terreno, incluido el modo de pantalla emergente) y (alertas de impacto, tanto precauciones como advertencias, y avisos) y (posición de la tecla de encendido/apagado)	Posiciones discretas	1	—	—
29*	Ángulo de ataque	Total	0,5	Según instalación	0,3% del intervalo total
30*	Hidráulica de cada sistema (baja presión)	Posiciones discretas	2	—	—
31*	Datos de navegación (latitud/longitud, velocidad respecto al suelo, ángulo de deriva, velocidad aerodinámica, dirección del viento)	Según instalación	1	Según instalación	—
32*	Posición del tren de aterrizaje y del mando selector	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
<i>Nota.– Los 32 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I.</i>					
33*	Velocidad respecto al suelo	Según instalación	1	Los datos deben obtenerse del sistema que tenga mayor precisión	1 kt
34	Frenos (presión del freno izquierdo y derecho, posición del pedal del freno izquierdo y derecho)	(Potencia de frenado máxima medida, posiciones discretas o intervalo total)	1	±5%	2% del intervalo total
35*	Parámetros adicionales del motor (EPR, N1, nivel de vibración indicado, N2, EGT, flujo de combustible, posición de la palanca de interrupción de	Según instalación	Cada motor a cada segundo	Según instalación	2% del intervalo total
36*	TCAS/ACAS (sistema de alerta de tránsito y anticollisión)	Posiciones discretas	1	Según instalación	—
37*	Aviso de cizalladura del viento	Posiciones discretas	1	Según instalación	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020**Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.**

38*	Reglaje barométrico seleccionado (piloto, copiloto)	Según instalación	64	Según instalación	—
39*	Altitud seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
40*	Velocidad seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
41*	Número Mach seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
42*	Velocidad vertical seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
43*	Rumbo seleccionado (todos los modos de operación seleccionables por el piloto)	Según instalación	1	Según instalación	Suficiente para determinar la selección de la tripulación
44*	Trayectoria de vuelo seleccionada (todos los modos de operación seleccionables por el piloto) [curso/DSTRK, ángulo de trayectoria, trayectoria de aproximación final (IRNAV/IAN)]	—	1	Según instalación	—
45*	Altura de decisión seleccionada	Según instalación	64	Según instalación	Suficiente para determinar la selección
46*	Formato de presentación del EFIS (piloto y copiloto)	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
47*	Formato de presentación multifunción/motor/alertas	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
48*	Condición de barra eléctrica AC	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
49*	Condición de barra eléctrica DC	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
50*	Posición de la válvula de purga del motor	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
51*	Posición de la válvula de purga del APU	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
52*	Falla de computadoras	Posiciones discretas	4	Según instalación	—
53*	Mando del empuje del motor	Según instalación	2	Según instalación	—
54*	Empuje seleccionado del motor	Según instalación	4	Según instalación	2% del intervalo total
55*	Centro de gravedad calculado	Según instalación	64	Según instalación	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE TRANSPORTE

Principio de Procedencia:
1061.492

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

56*	Cantidad de combustible en el tanque de cola CG	Según instalación	4	Según instalación	—
57*	Visualizador de cabeza alta en uso	Según instalación	1	Según instalación	—
58*	Indicador paravisual encendido/apagado	Según instalación	1	Según instalación	—
59*	Protección contra pérdida operacional, activación de sacudidor y empujador de palanca	Según instalación	4	Según instalación	—
60*	Referencia del sistema de navegación primario (GNSS, INS, VOR/DME, MLS, Loran C, localizador, pendiente de planeo)	Según instalación	4	Según instalación	—
61*	Detección de congelamiento	Según instalación	1	Según instalación	—
62*	Aviso de vibraciones en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
63*	Aviso de exceso de temperatura en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
64*	Aviso de baja presión del aceite en cada motor	Según instalación	1	Según instalación	—
65*	Aviso de sobre-velocidad en cada motor	Según instalación	2	Según instalación	—
66*	Posición de la superficie de compensación de guiñada	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta	0,3% del intervalo total
67*	Posición de la superficie e compensación de balanceo	Total	2	±3%, a menos que se requiera una precisión más alta	0,3% del intervalo total
68*	Ángulo de guiñada o derrape	Total	1	±5%	±0,5%
69*	Indicador seleccionado de los sistemas de deshielo y anti-hielo	Posiciones discretas	4	—	—
70*	Presión hidráulica (cada sistema)	Total	2	±5%	100 psi
71*	Pérdida de presión en la cabina	Posiciones discretas	1	—	—
72*	Posición del mando de compensación de cabeceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
73*	Posición del mando de compensación de balanceo en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

74*	Posición del mando de compensación de guiñada en el puesto de pilotaje	Total	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
75*	Todos los mandos de vuelo del puesto de pilotaje (volante de mando, palanca de mando, pedal del timón de dirección)	Total [± 311 N (± 70 lbf), ± 378 N (± 85 lbf), ± 734 N (± 165 lbf)]	1	±5%	0,2% del intervalo total o según instalación
76*	Pulsador indicador de sucesos	Posiciones discretas	1	—	—
77*	Fecha	365 días	64	—	—
78*	ANP o EPE o EPU	Según instalación	4	Según instalación	—

Nota.— Los 78 parámetros precedentes satisfacen los requisitos de los FDR de Tipo I-A.

Notas.—

- VS0 = velocidad de pérdida o velocidad de vuelo uniforme en configuración de aterrizaje.*
- VD = velocidad de cálculo para el picado.*
- Regístrense suficientes datos para determinar la potencia.*
- Se aplicará el “o” en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando hace cambiar la posición de los mandos en el puesto de pilotaje (back-drive) y el “y” en el caso de aviones con sistemas de mando en los cuales el movimiento de las superficies de mando no provoca un cambio en la posición de los mandos. En el caso de aviones con superficies partidas, se acepta una combinación adecuada de acciones en vez de registrar separadamente cada superficie.*
- Si se dispone de señal en forma digital.*
- El registro de la latitud y la longitud a partir del INS u otro sistema de navegación es una alternativa preferible.*
- Si se dispone rápidamente de las señales.*

Tabla 3-2.— Descripción de las aplicaciones para registradores de enlace de datos.

Número	Tipo de aplicación	Descripción de la aplicación	Contenido del registro
1	Inicio de enlace de datos	Incluye cualquier aplicación que se utilice para ingresar o dar inicio a un servicio de enlace de datos. En FANS-1/A y ATN, se trata de la notificación sobre equipo para servicio ATS (AFN) y de la aplicación de gestión de contexto (CM), respectivamente.	C

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

2	Comunicación Controlador/Piloto	Incluye cualquier aplicación que se utilice para intercambiar solicitudes, autorizaciones, instrucciones e informes entre la tripulación de vuelo y los controladores que están en tierra. En FANS-1/A y ATN, se incluye la aplicación CPDLC. Incluye además aplicaciones utilizadas para el intercambio de autorizaciones oceánicas (OCL) y de salida (DCL), así como la transmisión de autorizaciones de rodaje por enlace de datos.	C
3	Vigilancia dirigida	Incluye cualquier aplicación de vigilancia en la que se establezcan contratos en tierra para el suministro de datos de vigilancia. En FANS-1/A y ATN, incluye la aplicación de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C). Cuando en el mensaje se indiquen datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	C
4	Información de vuelo	Incluye cualquier servicio utilizado para el suministro de información de vuelo a una aeronave específica. Incluye, por ejemplo, servicio de informes meteorológicos aeronáuticos por enlace de datos (D-METAR), servicio automático de información terminal por enlace de datos (D-ATIS), aviso digital a los aviadores (D-NOTAM) y otros servicios textuales por enlace de datos.	C
5	Vigilancia por radiodifusión de aeronave	Incluye sistemas de vigilancia elemental y enriquecida, así como los datos emitidos por vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B). Cuando se indiquen en el mensaje enviado por el avión datos sobre parámetros, dichos datos se registrarán, a menos que se registren en el FDR datos de la misma fuente.	M*
6	Datos sobre control de las operaciones aeronáuticas	Incluye cualquier aplicación que transmita o reciba datos utilizados para fines de control de operaciones aeronáuticas (según la definición de control de operaciones de la OACI).	M*
<p>Clave:</p> <p>C: Se registran contenidos completos.</p> <p>M: Información que permite la correlación con otros registros conexos almacenados separadamente de la aeronave.</p> <p>*: Aplicaciones que se registrarán sólo en la medida en que sea factible según la arquitectura del sistema.</p>			

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Tabla 3-3.– Guía de parámetros para sistemas registradores de datos de aeronave.

Número	Parámetro	Categoría de parámetro	Intervalo mínimo de registro	Intervalo máximo de registro en segundos	Precisión mínima de registro	Resolución mínima de registro	Comentarios
1	Rumbo (magnético o verdadero)	R*	±180°	1	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
2	Actitud de cabeceo	E*	±90°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
3	Actitud de balanceo	E*	±180°	0,25	±2°	0,5°	*Si no está disponible, registrar índices
4	Índice de guiñada	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
5	Índice de cabeceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
6	Índice de balanceo	E*	±300°/s	0,25	±1% + deriva de 360°/h	2°/s	*Esencial, si se carece de datos de actitud de balanceo
7	Sistema de determinación de la posición: latitud/longitud	E	Latitud: ±90° Longitud: ±180°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	0,00005°	—
8	Error estimado en la determinación de la posición	E*	Intervalo disponible	2 (1 si se dispone)	Según instalación (0,00015° recomendado)	Según instalación	*Si se dispone
9	Sistema de determinación de la posición: altitud	E	±300 m (±1.000 ft) a una altitud certificada máxima de aeronave de + 1.500 m	2 (1 si se dispone)	Según instalación [±15 m (±50 ft) recomendado]	1,5 m (5 ft)	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

			(5.000 ft)				
10	Sistema de determinación de la posición: hora*	E	24 horas	1	±0,5 segundo	0,1 segundos	*Hora UTC preferible, si está disponible
11	Sistema de determinación de la posición: velocidad respecto al suelo	E	0 - 1000 kt	2 (1 si se dispone)	Según instalación (±5 kt recomendado)	1 kt	—
12	Sistema de determinación de la posición: canal	E	0 - 360°	2 (1 si se dispone)	Según instalación (± 2° recomendado)	0,5°	—
13	Aceleración normal	E	- 3 g a + 6 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,09 g excluido un error de referencia de ±0,45 g recomendado)	0,004 g	—
14	Aceleración longitudinal	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	—
15	Aceleración lateral	E	±1 g (*)	0,25 (0,125 si se dispone)	Según instalación (±0,015 g excluido un error de referencia de ±0,05 g recomendado)	0,004 g	—
16	Presión estática externa (o altitud de presión)	R	34,4 mb (3,44 in-Hg) a 310,2 mb (31,02 inHg) o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación [±1 mb (0,1 inHg) o ±30 m (±100 ft) a ±210 m (±700 ft) recomendado]	0,1 mb (0,01 inHg) o 1,5 m (5 ft)	—
17	Temperatura exterior del aire (o la temperatura del aire total)	R	-50° a +90°C o intervalo de sensores disponible	2	Según instalación (±2°C recomendado)	1°C	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

18	Velocidad de aire indicada	R	Según el sistema de medición instalado para la visualización del piloto o intervalo de sensores disponible	1	Según instalación (± 3 % recomendado)	1 kt (0,5 kt recomendado)	—
19	RPM del motor	R	Totales, incluida la condición de sobre-velocidad	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
20	Presión de aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	—
21	Temperatura del aceite del motor	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación (5% del intervalo total recomendado)	2% del intervalo total	—
22	Flujo o presión del combustible	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
23	Presión de admisión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
24	Parámetros de empuje/potencia/ torque de motor requeridos para determinar el empuje/la potencia* de propulsión	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	0,1% del intervalo total	* Se registrarán parámetros suficientes (p. ej., EPR/N1 o torque/Np) según corresponda para el motor en particular a fin de determinar la potencia, en empuje normal y negativo. Debería calcularse un margen

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

							de sobre- velocidad.
25	Velocidad del generador de gas del motor (Ng)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
26	Velocidad de turbina de potencia libre (Nf)	R	0-150%	Por motor, por segundo	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
27	Temperatura del refrigerante	R	Total	1	Según instalación (±5°C recomendado)	1°C	—
28	Voltaje principal	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	—
29	Temperatura de la cabeza de cilindro	R	Total	Por cilindro, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
30	Posición de los flaps	R	Total, o cada posición discreta	2	Según instalación	0,5°	—
31	Posición de la superficie del mando primario de vuelo	R	Total	0,25	Según instalación	0,2% del intervalo total	—
32	Cantidad de combustible	R	Total	4	Según instalación	1% del intervalo total	—
33	Temperatura de los gases de escape	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	2% del intervalo total	—
34	Voltaje de emergencia	R	Total	Por motor, por segundo	Según instalación	1 Voltio	—
35	Posición de la superficie de compensación	R	Total, o cada posición discreta	1	Según instalación	0,3% del intervalo total	—
36	Posición del tren de aterrizaje	R	Cada posición discreta	Por motor, cada 2 segundos	Según instalación	—	*Cuando sea posible, registrar la posición "replegado y bloqueado" o "desplegado y bloqueado"
37	Características innovadoras/únicas de la aeronave	R	Según correspondencia	Según correspondencia	Según correspondencia	Según correspondencia	—

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Principio de Procedencia:
1061.492

MINISTERIO DE TRANSPORTE



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Resolución Número

(# 01211) 16 JUN 2020

Continuación de la Resolución: Por la cual se modifica parcialmente la norma RAC 91 -Reglas Generales de Vuelo y Operación- de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

Clave: E: Parámetros esenciales
R: Parámetros recomendados

ARTÍCULO DECIMOCUARTO: Norma de Transición

Los explotadores podrán tramitar sus solicitudes a la UAEAC para la aprobación de los créditos operacionales de que tratan las secciones 91.540, 91.1980 y el apéndice 15, de la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, a partir del 01 de noviembre de 2020.

ARTÍCULO DECIMOQUINTO: Una vez haya sido publicada en el Diario Oficial la presente resolución, incorpórense las disposiciones que con ella se adoptan en la edición oficial de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia publicada en la página web www.aerocivil.gov.co

ARTÍCULO DECIMOSEXTO: La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga las secciones 91.114, 91.697 y 91.1150 de la Norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia y demás disposiciones que le sean contrarias.

ARTÍCULO DECIMOSÉPTIMO: Las demás disposiciones de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia que no hayan sido expresamente modificadas con la presente Resolución continuarán vigentes, conforme a su texto preexistente.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los **16 JUN 2020**

JUAN CARLOS SALAZAR GÓMEZ
Director General

Proyectó: Samuel Roiter Vélez – Grupo Inspección Operaciones
Jairo Sandoval Orjuela – Grupo Inspección Operaciones
Daniel Meléndez Riveros – Grupo Inspección Operaciones
Mauricio Arciniegas Naranjo – Grupo Inspección Operaciones

Revisó: Diego Zuleta Guzmán – Coordinador Grupo Inspección de Operaciones
Germán Castiblanco Mojica – Coordinador Grupo Inspección de Aeronavegabilidad
Ricardo Humberto Cárdenas – Coordinador Grupo Inspección a los Servicios de Navegación Aérea
Édgar Benjamín Rivera Flórez – Coordinador Grupo de Normas Aeronáuticas
Francisco Ospina Ramírez – Director de Estándares de Vuelo

Aprobó: Lucas Rodríguez Gómez – Jefe Oficina de Transporte Aéreo
Juan Carlos Ramírez Mejía – Asesor Dirección General
Luis Alberto Valencia Valencia – Secretario de Seguridad Operacional y de Aviación Civil