



Dirección General de Aeronáutica Civil

Reglamentación Aeronáutica Boliviana

RAB 137

**Reglamento sobre
Diseño de Aeródromos**

PROPUESTA DE ENMIENDA

137.001 Definiciones, acrónimos, abreviaturas y símbolos

(a) Para los propósitos de este reglamento, las siguientes definiciones son aplicables:

- (1) **Actuación humana.** Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.
- (2) **Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.
- (3) **Aeródromo certificado.** Aeródromo a cuyo explotador se le ha otorgado un certificado de aeródromo.
- (4) **Aeronave.** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.
- (5) **Alcance visual en la pista (RVR).** Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.
- (6) **Altitud.** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).
- (7) **Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH).** La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.
- (8) **Altura.** Distancia vertical entre **un nivel, punto u objeto** considerado como punto, y una referencia especificada.
- (9) **Altura elipsoidal (altura geodésica).** La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.
- ~~(10)~~ **Altura ortométrica.** Altura de un punto relativa al geoide, que se expresa generalmente como una elevación MSL.
- ~~(10)~~~~(11)~~ **Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (OMGWS).** Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.
- ~~(11)~~~~(12)~~ **Apartadero de espera.** Área definida en la que puede detenerse una aeronave, para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficiente de la circulación de las aeronaves en tierra.
- ~~(12)~~~~(13)~~ **Aproximaciones paralelas dependientes.** Aproximaciones simultáneas a pistas de vuelo por instrumentos, paralelas o casi paralelas, cuando se prescriben mínimos de separación radar entre aeronaves situadas en las prolongaciones de ejes de pista adyacentes.
- ~~(13)~~~~(14)~~ **Aproximaciones paralelas independientes.** Aproximaciones simultáneas a pistas de vuelo por instrumentos, paralelas o casi paralelas, cuando no se prescriben mínimos de separación radar entre aeronaves situadas en las prolongaciones de ejes de pista adyacentes.
- ~~(14)~~~~(15)~~ **Área de aterrizaje.** Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.
- ~~(15)~~~~(16)~~ **Área de deshielo/antihielo.** Área que comprende una parte interior donde se estaciona el avión que está por recibir el tratamiento de deshielo/antihielo y una parte exterior para maniobrar con dos o más unidades móviles de equipo de deshielo/antihielo.
- ~~(16)~~~~(17)~~ **Área de maniobras.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.
- ~~(17)~~~~(18)~~ **Área de movimiento.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

- ~~(18)~~(19) **Área de seguridad de extremo de pista (RESA).** Área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.
- ~~(19)~~(20) **Área de señales.** Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.
- ~~(20)~~(21) **Aterrizaje interrumpido.** Maniobra de aterrizaje que se suspende de manera inesperada en cualquier punto por debajo de la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H).
- ~~(21)~~(22) **Baliza.** Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.
- ~~(22)~~(23) **Barreta.** Tres o más luces aeronáuticas de superficie, poco espaciadas y situadas sobre una línea transversal de forma que se vean como una corta barra luminosa.
- ~~(23)~~(24) **Base de datos cartográficos de aeródromos (AMDB).** Colección de datos cartográficos de aeródromo organizados y presentados como un conjunto estructurado.
- ~~(24)~~(25) **Calendario.** Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108¹).
- ~~(25)~~(26) **Calendario gregoriano.** Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que el calendario juliano (ISO 19108¹).
- Nota.- En el calendario gregoriano los años comunes tienen 365 días y los bisiestos 366, y se dividen en 12 meses sucesivos.*
- ~~(26)~~(27) **Calidad de los datos.** Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución, integridad (o grado de aseguramiento equivalente), trazabilidad, puntualidad, completitud y formato.
- ~~(27)~~(28) **Calle de rodaje.** Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:
- (i) *Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave.* La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.
 - (ii) *Calle de rodaje en la plataforma.* La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.
 - (iii) *Calle de salida rápida.* Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.
- ~~(28)~~(29) **Certificado de aeródromo.** Certificado otorgado por la Autoridad Aeronáutica Civil de conformidad con las normas aplicables a la operación de aeródromos.
- ~~(29)~~(30) **Clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad.** La clasificación se basa en el riesgo potencial que podría conllevar el uso de datos alterados. Los datos aeronáuticos se clasifican como:
- a) datos ordinarios: muy baja probabilidad de que, utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe;

¹ Norma ISO 19108, Información geográfica — Modelo temporal. (Las normas ISO de la Serie 19100 sólo existen en inglés. Los términos y definiciones extraídos de esas normas fueron traducidos por la OACI y han sido adoptados por la DGAC.)

transversal según el equipo empleado) entre una llanta (o neumático) normalizado y el pavimento.

~~(38)~~(39) **Estudio Aeronáutico.** Es un estudio detallado de un problema aeronáutico para determinar posibles soluciones y seleccionar una solución que resulte aceptable sin que afecte negativamente la seguridad. Son permitidos únicamente cuando así se especifica en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

~~(39)~~(40) **Exactitud de los datos.** Grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real.

~~Nota.— En la medición de los datos de posición, la exactitud se expresa normalmente en términos de valores de distancia respecto a una posición ya determinada, dentro de los cuales se situará la posición verdadera con un nivel de probabilidad definido.~~

~~(40)~~(41) **Exposición Admisible Máxima (MPE).** El nivel máximo de radiación láser internacionalmente aceptado al que pueden estar expuestos los seres humanos sin riesgo de daños biológicos en el ojo o en la piel.

~~(41)~~(42) **Faro aeronáutico.** Luz aeronáutica de superficie, visible en todos los azimutes ya sea continua o intermitentemente, para señalar un punto determinado de la superficie de la tierra.

~~(42)~~(43) **Faro de aeródromo.** Faro aeronáutico utilizado para indicar la posición de un aeródromo desde el aire.

~~(43)~~(44) **Faro de identificación.** Faro aeronáutico que emite una señal en clave, por medio de la cual puede identificarse un punto determinado que sirve de referencia.

~~(44)~~(45) **Faro de peligro.** Faro aeronáutico utilizado a fin de indicar un peligro para la navegación aérea.

~~(45)~~(46) **Fiabilidad del sistema de iluminación.** La probabilidad de que el conjunto de la instalación funcione dentro de los límites de tolerancia especificados y que el sistema sea utilizable en las operaciones.

~~(46)~~(47) **Frangibilidad.** La propiedad que permite que un objeto de romper, deformar o ceder a una carga de impacto cierto tiempo que absorbe la energía mínima, así como para presentar el riesgo mínimo para las aeronaves.

~~(47)~~(48) **Franja de calle de rodaje.** Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

~~(48)~~(49) **Franja de pista.** Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

- (i) reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y
- (ii) proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

~~(49)~~(50) **Geoide.** Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental. El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.

~~(50)~~(51) **Haz.** Conjunto de rayos que pueden ser paralelos, divergentes o convergentes

~~(51)~~(52) **Helipuerto.** Aeródromo o área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

~~(52)~~(53) **Hidroplaneo.** Situación en la que la aeronave recorre una superficie cubierta de agua a cierta velocidad originando una pérdida de tracción y control direccional.

~~(53)~~(54) **Hormigón asfáltico o Concreto asfáltico.** Mezcla de árido con asfalto o betún y relleno, extendida en frío o en caliente y finalmente cilindrada.

- ~~(54)~~~~(55)~~ **Hormigón o Concreto de cemento Portland.** Mezcla de áridos graduados, con cemento Portland y agua.
- ~~(55)~~~~(56)~~ **Indicador de sentido de aterrizaje.** Dispositivo para indicar visualmente el sentido designado en determinado momento, para el aterrizaje o despegue.
- ~~(56)~~~~(57)~~ **Instalación de deshielo/antihielo.** Instalación donde se eliminan del avión la escarcha, el hielo o la nieve (deshielo) para que las superficies queden limpias, o donde las superficies limpias del avión reciben protección (antihielo) contra la formación de escarcha o hielo y la acumulación de nieve o nieve fundente durante un período limitado.
- ~~(57)~~~~(58)~~ **Instalaciones de naturaleza peligrosa.** son todas aquellas que atraen fauna, producen o almacenan materiales inflamables o explosivos, lo que provoca emisiones o reflejos peligrosos, radiación, humo o gases.
- ~~(58)~~~~(59)~~ **Integridad de los datos (datos aeronáuticos nivel de aseguramiento).** Grado de ~~garantía~~ ~~aseguramiento~~ de que no se han perdido ni alterado ~~ninguna~~ ~~ningún~~ ~~de las referencias aeronáuticas~~ ~~dato aeronáutico~~ ni sus valores después de ~~la obtención original de la referencia~~ ~~haberse originado~~ o de ~~haberse efectuado~~ una enmienda autorizada.
- ~~(59)~~~~(60)~~ **Intensidad efectiva.** La intensidad efectiva de una luz de destellos es igual a la intensidad de una luz fija del mismo color que produzca el mismo alcance visual en idénticas condiciones de observación.
- ~~(60)~~~~(61)~~ **Intersección de calles de rodaje.** Empalme de dos o más calles de rodaje.
- ~~(61)~~~~(62)~~ **Irregularidad de la superficie.** Desviaciones aisladas medias de la elevación de la superficie que no están en una pendiente uniforme en alguna sección dada de una pista.
- ~~(62)~~~~(63)~~ **Letrero.**
- (i) Letrero de mensaje fijo. Letrero que presenta solamente un mensaje.
 - (ii) Letrero de mensaje variable. Letrero con capacidad de presentar varios mensajes predeterminados o ningún mensaje, según proceda.
- ~~(63)~~~~(64)~~ **Línea de área de espera de equipos (ESL).** Línea que delimita un área de espera de equipos (ESA).
- ~~(64)~~~~(65)~~ **Línea de área de estacionamiento de equipos (EPL).** Línea que delimita un área de estacionamiento de equipos (EPA)
- ~~(65)~~~~(66)~~ **Línea de área de estacionamiento de equipos (EPL).** Línea que delimita un área de estacionamiento de equipos (EPA).
- ~~(66)~~~~(67)~~ **Líneas de área de prohibición de estacionamiento (NPL).** Líneas que delimitan y rellenan (mediante un rayado diagonal) un área de prohibición de estacionamiento.
- ~~(67)~~~~(68)~~ **Líneas de área de prohibición de aparcamiento (NPL).** Líneas que delimitan y rellenan (mediante un rayado diagonal) un área de prohibición de aparcamiento.
- ~~(68)~~~~(69)~~ **Líneas de área de prohibición de aparcamiento (NPL).** Líneas que delimitan y rellenan (mediante un rayado diagonal) un área de prohibición de aparcamiento.
- ~~(69)~~~~(70)~~ **Línea de área de restricción de equipos (ERL):** Línea que delimita un área de restricción de equipos (ERA).
- ~~(70)~~~~(71)~~ **Línea de área de restricción de equipos (ERL).** Línea que delimita un área de restricción de equipos (ERA).
- ~~(71)~~~~(72)~~ **Línea de eje de calle de rodaje (TCL).** Línea que permite al piloto de una aeronave el rodaje seguro por el área de movimiento.
- ~~(72)~~~~(73)~~ **Línea de seguridad en plataforma (ABL).** Línea que bordea el área destinada al movimiento de las aeronaves (entiéndase calles de rodaje en plataforma y acceso a puesto de estacionamiento) y que la separa de aquellas áreas destinadas a otros propósitos y que pueden contener obstáculos para las aeronaves (puestos de estacionamiento, área de

ASDA: Distancia disponible de aceleración-parada
ATC: Control de tránsito aéreo
ATS: Servicio de tránsito aéreo
ATM: Gestión de tránsito aéreo
CBR: Índice de soporte de California
CIE: Comisión Internacional de Iluminación
CMA: Enfoque de observación continúa
CWY: Zona libre de obstáculos
EPA: Área de estacionamiento de equipos
EPL: Línea de área de estacionamiento de equipos
ERA: Área de restricción de equipos
ERL: Línea de área de restricción de equipos
ESL: Línea de área de espera de equipos
ESA: Área de espera de equipos
FPM: Frecuencia por minuto
ILS: Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC: Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
LDA: Distancia de aterrizaje disponible
MALSR: Sistema de luces de aproximación de intensidad media con luces Indicadoras de alineación con la pista.
NOTAM: Aviso a los aviadores
NPA: Área de prohibición de estacionamiento
NPL: Líneas de área de prohibición de aparcamiento
OCA/H: Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos
OFZ: Zona despejada de obstáculos
OLS: Superficies limitadoras de obstáculos
OMGWS: Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal
PCN: Número de clasificación de pavimentos
PEA: Plan de emergencia Aeroportuaria
PVR: Procedimientos de Visibilidad Reducida
RAB: Reglamentación Aeronáutica Boliviana
RAIL: Sistema de Luces de Alineación con la Pista de aterrizaje
RETIL: Luces Indicadoras de Calle de Salida Rápida
RESA: Área de seguridad de extremo de pista
RVR: Alcance visual en la pista
SWY: Zona libre de parada
TCL: Línea de eje de calle de rodaje
TODA: Distancia de despegue disponible

- (f) Las especificaciones del Capítulo C del presente Reglamento, se aplicarán sólo a los aeródromos terrestres. Las especificaciones de este Reglamento se aplicarán, cuando proceda, a los helipuertos, pero no se aplicarán a los aeródromos STOL.
- (g) Siempre que en este Reglamento se haga referencia a un color, se aplicará la especificación dada en el Apéndice 1 para el color de que se trate.

137.010 Sistemas de referencia comunes

- (a) Sistema de referencia horizontal. El Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84) se utilizará como sistema de referencia (geodésica) horizontal. Las coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas (que indiquen la latitud y la longitud) se expresarán en función de la referencia geodésica del WGS-84.
- (b) Sistema de referencia vertical. La referencia al nivel medio del mar (MSL) que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide, se utilizará como sistema de referencia vertical.

Nota 1.- El geoide a nivel mundial se aproxima muy estrechamente al nivel medio del mar. Según su definición es la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes.

Nota 2.- Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de un punto por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.

- (c) Sistema de referencia temporal:
 - (1) El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizarán como sistema de referencia temporal.
 - (2) Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así se indicará en GEN 2.1.2 de la publicación de información aeronáutica (AIP).

Nota.- Véanse los PANS-AIM (Doc. 10066), Apéndice 2.

137.011 Certificación y habilitación de aeródromos

- (a) Conforme a la legislación vigente, la AAC constituye la entidad con la atribución de habilitar y certificar los aeródromos del país, a cuyo efecto se aplicarán las disposiciones establecidas en el presente reglamento, así como en las RAB-138, RAB-139 y otras disposiciones normativas complementarias que establezca la AAC.

HABILITACIÓN

- (b) En lo que respecta al proceso de habilitación de aeródromos, este debe ser cumplido por todos los aeródromos del país, sea para uso público o privado.

Habilitación de Aeródromos para Uso Público

- (c) Todo aeródromo, antes de ser habilitado para uso público, deberá dar cumplimiento al presente Reglamento, a la RAB-138 y a las disposiciones normativas complementarias de la AAC.
- (d) Los aeródromos de uso público, que a la fecha de aplicación del presente Reglamento (30/01/2007) se encontraban publicados en la AIP, no requieren someterse al proceso de habilitación, en el entendido de que se encontraban en operación con carácter previo a la emisión de la legislación y normativa aplicable Sin embargo, deben cumplir las otras disposiciones de RAB-137, RAB138 y RAB139.

En caso de modificaciones que afecten las características físicas del aeródromo o el tipo de operaciones, la AAC puede determinar que se requiere efectuar un proceso de habilitación del aeródromo, antes de que se introduzcan los cambios en la AIP, para lo cual todo operador de aeródromo debe comunicar anticipadamente cualquier alteración que se vaya a introducir en el aeródromo.

- (e) En el Apéndice 7 del presente Reglamento, se establece el procedimiento para la habilitación de aeródromos de uso público, los cuales mientras no se certifiquen, solamente podrán estar atender el tipo de operaciones que no requieren certificación.

Habilitación de Aeródromos para Uso Privado

- (f) Todo aeródromo, que quiera ser habilitado exclusivamente para uso privado, deberá dar cumplimiento a lo establecido en los Apéndices 8 y 9 del presente Reglamento.
- (g) Aeródromos públicos, pero exclusivamente destinados para operaciones aéreas nacionales de aviación general o trabajo aéreo, podrán ser habilitados si dan cumplimiento a los requisitos establecidos en los Apéndices 8 y 9 del presente Reglamento, siempre y cuando el aeródromo se destine a aeronaves con masa máxima de despegue igual o menor a 5.700 [Kg] y únicamente operaciones diurnas con aproximación visual.
- (h) Es de entera responsabilidad del propietario de un aeródromo de uso privado y del operador de un aeródromo de uso público, dar cumplimiento a la normativa aplicable, incluyendo el deber de efectuar los trámites de registro y habilitación de aeródromo. Las consecuencias generadas por la operación de una aeronave en un aeródromo que no esté debidamente habilitado por la DGAC para ese tipo de operaciones, serán de entera responsabilidad de los infractores, incluyendo al operador aéreo y al operador o propietario de aeródromo.

CERTIFICACIÓN

- (i) El objetivo del proceso de certificación es establecer un régimen normativo que permita hacer cumplir en forma eficaz las especificaciones relacionadas a la seguridad operacional en aeródromos. Para este fin, se establece que la Autoridad Aeronáutica Civil constituye la autoridad de certificación, como entidad a cargo de vigilancia de la seguridad operacional separada de cualquier operador de aeródromo.
- (j) Cuando se otorga un certificado al aeródromo, para los explotadores de aeronaves y otras organizaciones que operan en él significa que, en el momento de la certificación, cumple las especificaciones relativas a la instalación y a su funcionamiento y que tiene, de acuerdo con la autoridad de certificación, la capacidad de seguir cumpliendo esas especificaciones durante la validez del certificado. El proceso de certificación establece también el punto de referencia para la vigilancia continua del cumplimiento de las especificaciones.
- (k) Debe proporcionarse al servicio de información aeronáutica, la información sobre la situación de certificación de todo aeródromo, para promulgarla en la publicación de información aeronáutica (AIP). Véase [137.138.45-120](#) y ~~la RAB-95~~ [los PANS-AIM \(Doc. 10066\)](#), Apéndice [A2](#), AD 1.5.
- (l) En la RAB-139 "Certificación de Aeródromos", se proporciona la guía para la elaboración del Manual de Aeródromo y los requisitos exigidos para certificar un aeródromo. Asimismo, brinda el marco normativo que incluye los criterios y procedimientos para la certificación de aeródromos.
- (m) Los aeródromos utilizados para operaciones internacionales de aviación civil, certificarán de conformidad con las especificaciones contenidas en el presente Reglamento, la RAB-138, la RAB-139 y otras disposiciones de la DGAC referidas a aeródromos y ayudas terrestres, además de documentos pertinentes de la OACI.
- (n) Asimismo, en el Capítulo A de RAB-139 se establecen aquellos aeródromos abiertos al uso público en los que se registran operaciones regulares de transporte aéreo público nacional que deben certificar.

Nota.— El Manual de Procedimientos para Operación y Certificación de Aeródromos, contiene procedimientos específicos acerca de las etapas para certificar un aeródromo. En el

operacional;

- (4) tenga como meta mejorar continuamente la performance global del sistema de gestión de la seguridad operacional
- (b) El Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional definirá claramente las líneas de responsabilidad sobre seguridad operacional en el aeródromo certificado, incluyendo la responsabilidad directa de la seguridad operacional por parte de la administración superior.

Nota 1.- En el Apéndice 1 de la RAB-138 se proporciona el marco para la implantación y el mantenimiento de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

Nota 2.- La implantación del SMS en un aeródromo no debe depender de la etapa de implementación del SSP. Consecuentemente, todo aeródromo para ser certificado deberá, al menos haber cumplido con la 1ra y 2da fase del enfoque de fases de la implantación del SMS (ver Apéndice 1 de RAB-138).

137.015 Diseño de aeropuertos

- (a) Los requisitos arquitectónicos y relacionados con la infraestructura que son necesarios para la óptima aplicación de las medidas de seguridad de la aviación civil nacional e internacional se integrarán en el diseño y la construcción de nuevas instalaciones, así como las reformas de las instalaciones existentes en los aeródromos.
- (b) En el diseño de los aeródromos se tendrán presentes, cuando corresponda, las medidas sobre utilización de terrenos y controles ambientales. Para este fin, en el diseño de aeropuertos, se debe establecer un Plan de Uso del Suelo y Controles Ambientales que sean aceptables a la AAC
- (c) Toda entidad a cargo de un proyecto de construcción, ampliación o modernización de determinado aeródromo, es la responsable por el cumplimiento de la Reglamentación Aeronáutica Boliviana desde la etapa de pre-inversión hasta la ejecución del proyecto. Antes de iniciar la construcción o ejecución de un proyecto, debe solicitarse el criterio por parte de la AAC respecto al diseño de las instalaciones del aeródromo, incluyendo los pavimentos, ayudas visuales, vallas, sistemas de drenaje y demás infraestructura de apoyo a los servicios de aeródromo. Para este fin se deberá remitir el cuadro de control de cumplimiento a la RAB, indicado en RAB-137, Apéndice 7, sección 3, inciso D del presente Reglamento, juntamente con los planos, informe y estudios que sustenten el diseño.
- (d) La AAC puede requerir un estudio operacional complementario en el que se determine que la operación del aeródromo especificado no pondrá en riesgo la seguridad de las operaciones de la aeronave.
- (e) El responsable de todo proyecto aeroportuario, debe identificar la aeronave que determina la Clave de Referencia del aeródromo cuando diseñe un aeródromo nuevo, proponga ampliaciones o mejoramientos que sean aceptables a la AAC.
- (f) El diseño debe estar acorde con el Plan Maestro Aeroportuario aprobado por el nivel central del Estado, y cumplir los requisitos estipulados en el presente Reglamento.
- (g) Todo proyecto de construcción, ampliación o modernización de determinado aeródromo, además de los requisitos del presente reglamento, debe prever la infraestructura, instalaciones y equipamiento necesarios para el cumplimiento de RAB-138, lo que incluye vías de emergencia para los vehículos SEI, cuartel SEI, vías de vehículos para la circulación interna, cerco perimetral, iluminación del perímetro cuando se identifique la necesidad, vehículos y maquinaria para mantenimiento (incluyendo dispositivo para la medición continua del rozamiento de pista y equipo de limpieza superficial de pista), ambientes para el COE, con el respectivo equipamiento, vehículos para atención de emergencias incluyendo la unidad para el PMM y demás inversiones necesarias para que el aeródromo una vez operando no tenga impedimentos para el cumplimiento de los requisitos reglamentarios.

137.020 Clave de referencia de Aeródromo

El propósito de la clave de referencia es proporcionar un método simple para relacionar entre sí las numerosas especificaciones concernientes a las características de los aeródromos, a fin de suministrar una serie de instalaciones aeroportuarias que convengan a los aviones destinados a operar en el aeródromo. No se pretende que esta clave se utilice para determinar los requisitos en cuanto a la longitud de la pista ni en cuanto a la resistencia del pavimento. La clave está compuesta de dos elementos que se relacionan con las características y dimensiones del avión. El elemento 1 es un número basado en la longitud del campo de referencia del avión y el elemento 2 es una letra basada en la envergadura del avión ~~y en la anchura exterior entre las ruedas del tren de aterrizaje principal. Una especificación determinada está relacionada con el más apropiado de los dos elementos de la clave o con una combinación apropiada de estos dos elementos.~~ La letra o número de la clave dentro de un elemento seleccionado para fines del proyecto está relacionado con las características del avión crítico para el que se proporcione la instalación. Al aplicar las disposiciones de la RAB 137, se indican en primer lugar los aviones para los que se destine el aeródromo y después se determinarán los dos elementos de la clave.

- (a) Se determinará una clave de referencia de aeródromo - número y letra de clave - que se seleccione para fines de planificación del aeródromo de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo.
- (b) Los números y letras de clave de referencia de aeródromo tendrán los significados que se les asigna en la Tabla A-1.
- (c) El número de clave para el elemento 1 se determinará por medio de la Tabla A-1, columna 1, seleccionando el número de clave que corresponda al valor más elevado de las longitudes de campo de referencia de los aviones para los que se destine la pista.

Nota 1.- La longitud del campo de referencia del avión se determina únicamente para seleccionar el número de clave, sin intención de variar la longitud verdadera de la pista que se proporcione.

Nota 2.- En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 1 — Pistas, se proporciona orientación para determinar la longitud de la pista.

- (d) La letra de clave para el elemento 2 se determinará por medio de la Tabla A-1, ~~columna 3,~~ seleccionando la letra de clave que corresponda a la envergadura más grande, ~~o a la anchura exterior más grande entre ruedas del tren de aterrizaje principal, la que de las dos dé el valor más crítico para la letra de clave~~ de los aviones para los que se destine la instalación.

Tabla A-1. Clave de referencia de aeródromo

Elementos 1 de la clave		Elementos 2 de la clave		
Núm. de Clave	Longitud de campo de referencia del avión	Letra de clave	Envergadura	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1.200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1.200 m hasta 1.800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1.800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

(*): Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.

Tabla A-1. Clave de Referencia de Aeródromo

<u>Elemento 1 de la clave</u>	
<u>Núm. De clave</u>	<u>Longitud de campo de referencia del avión</u>
<u>1</u>	<u>Menos de 800 m</u>
<u>2</u>	<u>Desde 800 m hasta 1200 m (exclusive)</u>
<u>3</u>	<u>Desde 1.200 m hasta 1.800 m (exclusive)</u>
<u>4</u>	<u>Desde 1.800 m en adelante</u>

<u>Elemento 2 de la clave</u>	
<u>Letra de Clave</u>	<u>Envergadura</u>
<u>A</u>	<u>Hasta 15 m (exclusive)</u>
<u>B</u>	<u>Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)</u>
<u>C</u>	<u>Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)</u>
<u>D</u>	<u>Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)</u>
<u>E</u>	<u>Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)</u>
<u>F</u>	<u>Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)</u>

137.025 Determinación de jurisdicción

- (a) El Estado Plurinacional de Bolivia tiene jurisdicción sobre la Aeronáutica Civil, y conforme a la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia N° 2902 y a la Ley General de Transporte N° 165, designa a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) como Autoridad Aeronáutica Civil, por tanto, la DGAC tiene a su cargo la aplicación de la Ley, reglamentando y fiscalizando las actividades aeronáuticas.
- (b) Para los fines de este Reglamento, la Dirección General de Aeronáutica Civil, como Autoridad Aeronáutica Civil, es la entidad que reglamenta, fiscaliza e inspecciona los aeródromos civiles en todo el territorio nacional.

137.030 Autoridad de inspección

- (a) Toda entidad que administra y opera un aeródromo civil, permitirá efectuar cualquier auditoría o inspección, incluyendo las inspecciones no programadas o las evaluaciones específicas, cuando la AAC considere necesario, con el fin de garantizar la debida aplicación de este reglamento.
- (b) La AAC efectuará las inspecciones necesarias, en el marco de la vigilancia a la seguridad operacional, antes de certificar o habilitar un aeródromo.
- (c) El incumplimiento al presente reglamento, será causal de una sanción según se establezca en el Reglamento de Faltas y Sanciones de la DGAC.
- (d) Independientemente de 137.050 (c), la falta de acatamiento del presente reglamento puede ocasionar, según sea el caso:
 - Rechazo de la certificación o habilitación de un aeródromo.
 - Suspensión o cancelación de la habilitación de un aeródromo.
 - Suspensión, cancelación o anulación de la certificación de un aeródromo.
 - Restricción de operaciones.
- (e) La AAC tendrá acceso, sin ninguna restricción a las dependencias de los aeródromos civiles, con el objetivo de inspeccionar y evaluar los mismos.

CAPÍTULO B DATOS SOBRE LOS AERÓDROMOS

137.101 Datos aeronáuticos

(a) La determinación y notificación de los datos aeronáuticos relativos a los aeródromos se efectuará conforme a la clasificación de exactitud e integridad que se requiere para satisfacer las necesidades del usuario final de los datos aeronáuticos, los requisitos de exactitud e integridad fijados en las Tablas A5-1 a A5-5 del Apéndice 5, teniendo en cuenta al mismo tiempo los procedimientos del sistema de calidad establecido por cada operador de aeródromo.

(b) El operador de aeródromo debe implementar procesos que aseguren la calidad de los datos del aeródromo a su cargo, desde la determinación del dato (origen) hasta su suministro al servicio de información aeronáutica (transferencia). Los requisitos de exactitud de los datos aeronáuticos se basan en un nivel de probabilidad del 95% y a tal efecto se identificarán tres tipos de datos de posición: puntos objeto de levantamiento topográfico (p. ej., umbral de la pista), puntos calculados (cálculos matemáticos a partir de puntos conocidos objeto de levantamiento topográfico para establecer puntos en el espacio, puntos de referencia) y puntos declarados (p. ej., puntos de los límites de las regiones de información de vuelo).

Nota.- En los PANS-AIM (Doc. 10066), Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos al aeródromo. Las especificaciones que rigen el sistema de calidad figuran en la RAB 95 — Capítulo B.

(c) Los datos cartográficos de aeródromo deberán ponerse a disposición de los servicios de información aeronáutica para los aeródromos para los cuales los Estados consideren pertinente la provisión de dichos datos, puesto que podría redundar en beneficios para la seguridad operacional y/o las operaciones basadas en la performance.

Nota.— Las disposiciones relacionadas con las bases de datos cartográficos de aeródromo figuran en el Capítulo 11-5 del Anexo 15 y el Capítulo 5 de los PANS-AIM (Doc. 10066).

(d) Cuando se suministren datos de conformidad con la recomendación 2.1.2, la selección de atributos de los datos cartográficos que hayan de recopilarse se hará teniendo en consideración las aplicaciones en las que vayan a aplicarse.

Nota 1.— La intención es que la selección de los atributos que hayan de recopilarse corresponda a una necesidad operacional definida.

~~Quando se suministren datos cartográficos de aeródromo de conformidad con la recomendación (c) los mismos se ajustarán a los requisitos de exactitud e integridad que figuran en el Apéndice 5.~~

Nota 2.— Las bases de datos cartográficos de aeródromo pueden tener dos niveles de calidad: alto o mediano. Esos niveles y los requisitos numéricos conexos se definen en los documentos DO-272B de la RTCA y ED-99B — User Requirements for Aerodrome Mapping Information (Requisitos de usuario de la información cartográfica de aeródromo) de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE).

~~(e) Debe mantenerse la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde el levantamiento topográfico/origen hasta el siguiente usuario previsto. Según la clasificación de integridad aplicable, los procedimientos de validación y verificación garantizarán:~~

~~para datos ordinarios: que se evite la alteración durante todo el procesamiento de los datos;~~

~~para datos esenciales: que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos adicionales, según sea necesario, para abordar riesgos potenciales en toda la arquitectura del sistema, de modo de asegurar además la integridad de los datos en ese nivel; y~~

~~para datos críticos: que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos de aseguramiento de la integridad adicionales para mitigar plenamente los efectos de las fallas identificadas mediante un análisis exhaustivo de toda la arquitectura del sistema, como riesgos potenciales para la integridad de los datos.~~

~~Nota.— Los textos de orientación sobre el procesamiento de datos aeronáuticos e información aeronáutica figuran en el Documento DO 200A de la RTCA y en el Documento ED 76A de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE), titulado Standards for Processing Aeronautical Data [Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos—disponible en inglés y francés únicamente].~~

- ~~(f) La protección de los datos aeronáuticos electrónicos almacenados o en tránsito se supervisará en su totalidad mediante la verificación por redundancia cíclica (CRC). Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos críticos y esenciales clasificados en 2.1.2, se aplicará respectivamente un algoritmo CRC de 32 o de 24 bits.~~
- ~~(g) Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos ordinarios clasificados en 137.101 (c), se aplicará un algoritmo CRC de 16 bits.~~
- ~~(h) Las coordenadas geográficas que indiquen la latitud y la longitud se determinarán y notificarán al servicio de información aeronáutica, en función de la referencia geodésica del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84), identificando las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS 84 por medios matemáticos y cuya exactitud con arreglo al trabajo topográfico original sobre el terreno no satisfaga los requisitos establecidos en el Apéndice 5, Tabla A5-1.~~
- ~~(i) El grado de exactitud del trabajo topográfico sobre el terreno y las determinaciones y cálculos derivados del mismo serán tales que los datos operacionales de navegación resultantes correspondientes a las fases de vuelo se encuentren dentro de las desviaciones máximas, con respecto a un marco de referencia apropiado, como se indica en las tablas del Apéndice 5.~~
- ~~(j) Además de la elevación (por referencia al nivel medio del mar) de las posiciones específicas en tierra objeto de levantamiento topográfico en los aeródromos, se determinará con relación a esas posiciones la ondulación geoidal (por referencia al elipsoide WGS 84), según lo indicado en el Apéndice 5, y se notificará a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.~~

~~Nota 1.— Un marco de referencia apropiado será el que permita aplicar el WGS 84 a un aeródromo determinado y en función del cual se expresen todos los datos de coordenada.~~

~~Nota 2.— Las especificaciones que rigen la publicación de las coordenadas WGS 84 figuran en la RAB 95 Capítulo 3 y RAB 96 Capítulo 2.~~

137.105 Punto de referencia del aeródromo

- (a) Para cada aeródromo se establecerá un punto de referencia.
- (b) El punto de referencia del aeródromo estará situado cerca del centro geométrico inicial o planeado del aeródromo y permanecerá normalmente donde se haya determinado en primer lugar.
- (c) Se medirá la posición del punto de referencia del aeródromo y se notificará a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos y segundos.

137.110 Elevaciones del aeródromo y de la pista

- (a) Se medirá la elevación del aeródromo y la ondulación geoidal en la posición de la elevación del aeródromo con una exactitud redondeada al medio metro o pie y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.
- (b) En los aeródromos utilizados por la aviación civil nacional e internacional para aproximaciones que no sean de precisión, la elevación y ondulación geoidal de cada umbral, la elevación de los extremos de pista y la de puntos intermedios a lo largo de la pista, si su elevación, alta o baja, fuera de importancia, se medirán con una exactitud redondeada al medio metro o pie y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.

- (10) distancias redondeadas al metro más próximo, con relación a los extremos de pista correspondientes, de los elementos del localizador y la trayectoria de planeo que integran el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).
- (b) Todo operador de aeródromo, medirá las coordenadas geográficas de cada umbral y las notificarán a los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.
- (c) En los aeródromos abiertos al uso público, el operador medirá y notificará a los servicios de información aeronáutica, en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, las siguientes coordenadas geográficas:
 - (1) de los puntos apropiados de cada eje de calle de rodaje
 - (2) de cada puesto de estacionamiento de aeronave
- (d) Se medirán las coordenadas geográficas de los obstáculos en el Área 2 (la parte que se encuentra dentro de los límites del aeródromo) y en el Área 3 y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y décimas de segundo. Además, se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica la elevación máxima, el tipo, señalamiento e iluminación (si hubiera) de los obstáculos.
- (e) Véanse en la RAB 95, Apéndice H1, las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y los criterios utilizados para identificar obstáculos en las Áreas 2 y 3.
- (f) En el Apéndice 5 los PANS-AIM (Doc. 10066), Apéndice 1 y Apéndice 8, figuran los requisitos para la determinación de datos sobre obstáculos en las Áreas 2 y 3.
- ~~(g) La aplicación de la disposición de la RAB 95 relativa a la disponibilidad de datos sobre obstáculos conforme a las especificaciones del Área 2 y del Área 3 se facilitaría mediante la planificación avanzada y apropiada de la recolección y el procesamiento de esos datos.~~

137.125 Resistencia de los pavimentos

- (a) Para cada aeródromo, se determinará la resistencia de los pavimentos del área de movimiento.
- (b) Se obtendrá la resistencia del pavimento destinado a aeronaves de masa en la plataforma (rampa) superior a 5 700 kg, mediante el método del Número de clasificación de aeronaves - Número de clasificación de pavimentos (ACN-PCN), notificando la siguiente información:
 - (1) el número de clasificación de pavimentos (PCN);
 - (2) el tipo de pavimento para determinar el valor ACN-PCN;
 - (3) la categoría de resistencia del terreno de fundación;
 - (4) la categoría o el valor de la presión máxima permisible de los neumáticos; y
 - (5) el método de evaluación.

Nota.- En caso necesario, los PCN pueden publicarse con una aproximación de hasta una décima de número entero. Si el pavimento está sujeto a un límite de masa total, además del PCN se publicará la masa límite y el modelo de la aeronave a la que corresponde.
- (c) El número de clasificación de pavimentos (PCN) notificado, indicará que una aeronave con número de clasificación de aeronaves (ACN) igual o inferior al PCN notificado, puede operar sobre ese pavimento, sin perjuicio de cualquier limitación con respecto a la presión de los neumáticos, o a la masa total de la aeronave para un tipo determinado de aeronave.
- (d) El ACN de una aeronave se determinará de conformidad con los procedimientos normalizados relacionados con el método ACN-PCN.
- (e) Para determinar el ACN, el comportamiento del pavimento se clasificará como equivalente a una construcción rígida o flexible.
- (f) La información sobre el tipo de pavimento para determinar el ACN-PCN, la categoría de resistencia

La longitud de toda pista secundaria debe determinarse de manera similar a la de las pistas principales, excepto que necesita ser apropiada únicamente para los aviones que requieran usar dicha pista secundaria además de la otra pista o pistas, con objeto de obtener un coeficiente de utilización de por lo menos el 95%.

(i) Pistas con zonas de parada o zonas libres de obstáculos

Cuando una pista esté asociada con una zona de parada o una zona libre de obstáculos, se considerará satisfactoria una longitud verdadera de pista inferior a la que resulta de la aplicación de 137.201(g) o 137.201(h), según corresponda; pero en ese caso toda combinación de pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, debe permitir el cumplimiento de los requisitos de operación para despegue y aterrizaje de los aviones para los que esté prevista la pista.

En el Adjunto A, capítulo 2, se da orientación sobre las zonas de parada y zonas libres de obstáculos.

Ancho de las pistas

(j) El ancho de toda pista no debe ser ~~menor de~~ inferior a la dimensión apropiada ~~especificada que se especifica~~ en la siguiente tabla:

Núm. de clave	Letra de clave					
	A	B	C	D	E	F
1ª	18 m	18 m	23 m			
2ª	23 m	23 m	30 m			
3	30 m	30 m	30 m	45 m		
4	—	—	45 m	45 m	45 m	60 m

a. — El ancho de toda pista de aproximación de precisión no debe ser menor de 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Nota 1. — Las combinaciones de letras y números de clave para las cuales se especifican los anchos han sido preparadas con arreglo a las características de los aviones corrientes.

NUMERO DE CLAVE	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (OMGWS)			
	Hasta 4.5m (exclusive)	Desde 4.5m hasta 6m (exclusive)	Desde 6m hasta 9m (exclusive)	Desde 9m hasta 15m (exclusive)
1(*)	18m	18m	23m	—
2(*)	23m	23m	30m	—
3	30m	30m	30m	45m
4	—	—	45m	45m

(*) El ancho de toda pista de aproximación de precisión no debe ser inferior a 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Nota 1. — Las combinaciones de números de clave y OMGWS para las cuales se especifican anchuras han sido preparadas con arreglo a las características de los aviones corrientes.

Nota 2. — Los factores que afectan las anchuras de pista figuran en el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 1.

Nota 3. — Véase 137.205 con respecto a proveer márgenes de pista cuando la letra de clave sea F.

en particular para aviones cuatrimotores (o más).

Separación mínima entre pistas paralelas

- (k) Cuando se trata de pistas paralelas previstas para uso simultáneo en condiciones de vuelo visual, la separación mínima entre sus ejes debe ser de:
- 210 m cuando el número de clave más alto sea 3 ó 4;
 - 150 m cuando el número de clave más alto sea 2; y
 - 120 m cuando el número de clave más alto sea 1.
- (l) Cuando se diseñe pistas paralelas previstas para uso simultáneo en condiciones de vuelo por instrumentos, la separación mínima entre sus respectivos ejes debe ser de:
- 1 035 m en aproximaciones paralelas independientes;
 - 915 m en aproximaciones paralelas dependientes;
 - 760 m en salidas paralelas independientes;
 - 760 m en operaciones paralelas segregadas;
- salvo que:
- 1) en operaciones paralelas segregadas, la distancia mínima indicada:
 - i) puede reducirse 30 m por cada 150 m cuando la pista de llegada esté adelantada respecto a la aeronave que llega, hasta una separación mínima de 300 m; y
 - ii) debe aumentarse 30 m por cada 150 m cuando la pista de llegada esté retrasada respecto a la aeronave que llega;
 - 2) en aproximaciones paralelas independientes, cabe aplicar una combinación de distancia mínima y condiciones atinentes distintas a las especificadas en los PANS-ATM, cuando se haya determinado que con ello no se menoscabaría la seguridad de las operaciones de las aeronaves.

Pendientes de las pistas

- (m) Pendientes longitudinales

La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo del eje de la pista, por la longitud de ésta, no deberá exceder del:

- 1% cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

- (n) En ninguna parte de la pista la pendiente longitudinal debe exceder del:

- 1,25% cuando el número de clave sea 4, excepto en el primero y el último cuartos de la longitud de la pista, en los cuales la pendiente no debe exceder del 0,8%;
- 1,5% cuando el número de clave sea 3, excepto en el primero y el último cuartos de la longitud de una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III en los cuales la pendiente no debe exceder del 0,8%; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

- (o) Cambios de pendiente longitudinal

Cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente entre dos pendientes consecutivas, éste no debe exceder del:

- 1,5% cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Generalidades

En el Adjunto A, capítulo 8, se da orientación sobre las características y preparación de los márgenes de las pistas.

- (a) Deben proveerse márgenes en toda pista cuya letra de clave sea D, ~~E y de anchura inferior a 60 m o F.~~
- ~~(b) Deben proveerse márgenes en toda pista cuya letra de clave sea F.~~

Ancho de los márgenes de las pistas

- (~~b~~e) ~~Para aviones con OMGWS desde 9 m hasta 15 m (exclusive)~~ Los márgenes deben extenderse simétricamente a ambos lados de la pista de forma que el ancho total de ésta y sus márgenes no sea inferior a:
- 60 m cuando la letra de clave sea D o E; ~~y~~
 - ~~60 m cuando la letra de clave sea con aviones bimotores y trimotores; y~~
 - 75 m cuando la letra de clave sea F ~~con aviones cuatrimotores (o más).~~

Pendientes de los márgenes de las pistas

- (~~e~~d) La superficie de los márgenes adyacentes a la pista debe estar al mismo nivel que la de ésta, y su pendiente transversal no debe exceder del 2,5%.

Resistencia de los márgenes de las pistas

- (~~e~~d) ~~La parte de~~ los márgenes de las pistas ~~que se encuentra entre el borde de la pista y una distancia de 30 m del eje de la pista~~ deben prepararse o construirse de manera que puedan soportar el peso de un avión que se saliera de la pista, sin que éste sufra daños, y soportar los vehículos terrestres que pudieran operar sobre el margen.

137.210 Plataforma de viraje en la pista

Generalidades

- (a) Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje y la letra de clave es D, E o F, se proporcionará una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de los aviones (véase la Figura C-1).
- (b) Cuando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje y la letra de clave es A, B o C, debe proporcionarse una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de los aviones.

Las zonas de ese tipo también podrían ser útiles si se proporcionan a lo largo de una pista para reducir el tiempo y la distancia de rodaje para los aviones que quizás no requieran de toda la longitud de la pista.

- (c) La plataforma de viraje en la pista debe estar ubicada tanto del lado izquierdo como del derecho de la pista y adyacente al pavimento en ambos extremos de la pista, así como en algunos emplazamientos intermedios que se estimen necesarios.

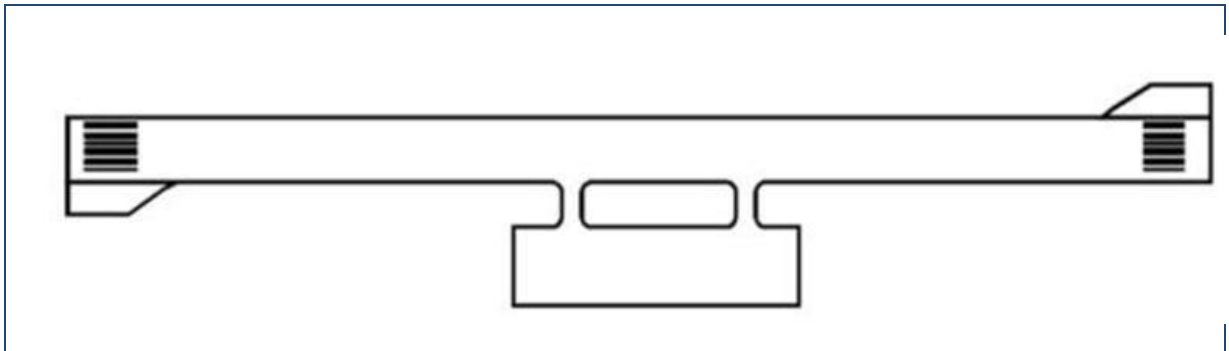


Figura C-1. Configuración de una plataforma de viraje típica

La iniciación del viraje se facilita ubicando la plataforma de viraje en el lado izquierdo de la pista, ya que el asiento de la izquierda es la ubicación normal del piloto al mando.

- (d) El ángulo de intersección de la plataforma de viraje en la pista con la pista no debe ser superior a 30°.
- (e) El ángulo de guía del tren de proa que se utilizará en el diseño de la plataforma de viraje en la pista no debe ser superior a 45°.
- (f) El trazado de una plataforma de viraje en la pista será tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones para los que está prevista permanezca sobre las señales de la plataforma de viraje, la distancia libre entre cualquier rueda del tren de aterrizaje del avión y el borde de la plataforma de viraje no será inferior a la indicada en la siguiente tabla:

Letra de clave	Distancia libre
A	1,5 m
B	2,25 m
C	3 m — si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; 4,5 m — si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.
D	4,5 m
E	4,5 m
F	4,5 m

"Base de ruedas" significa la distancia desde el tren de proa al centro geométrico del tren principal.

	OMGWS			
	Hasta 4.5m (exclusive)	Desde 4.5m hasta 6m (exclusive)	Desde 6m hasta 9m (exclusive)	Desde 9m hasta 15m (exclusive)
Distancia Libre	1.50m	2.25m	3m ^a o 4m ^b	4m

^a Si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18m

^b Si la plataforma de viraje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18m

Nota: "Base de ruedas" significa la distancia desde el tren de proa al centro geométrico del tren principal.

(g) — Cuando existen condiciones meteorológicas violentas con la resultante disminución del rozamiento

~~en la superficie y la letra de clave sea E o F debe proporcionarse una mayor distancia libre de rueda a borde de 6 m.~~

Pendientes de las plataformas de viraje en la pista

- (hg) Las pendientes longitudinales y transversales en una plataforma de viraje en la pista deben ser suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie y facilitar el drenaje rápido del agua en la superficie. Las pendientes deben ser iguales a las de la superficie del pavimento de la pista adyacente.

Resistencia de las plataformas de viraje en la pista

- (ih) La resistencia de una plataforma de viraje en la pista debe ser por lo menos igual a la de la pista adyacente a la cual presta servicio, teniendo debidamente en cuenta el hecho de que la plataforma de viraje estará sometida a un tránsito de movimiento lento con virajes de mayor intensidad sometiendo al pavimento a esfuerzos más intensos.

Cuando se proporciona una plataforma de viraje en la pista con pavimento flexible, la superficie debe tener la capacidad de soportar las fuerzas de deformación horizontal ejercida por los neumáticos del tren de aterrizaje principal durante las maniobras de viraje.

Superficie de las plataformas de viraje en la pista

- (ji) La superficie de una plataforma de viraje en la pista no tendrá irregularidades que puedan ocasionar daños a la estructura de los aviones que utilicen la plataforma de viraje.
- (kj) La superficie de una plataforma de viraje en la pista debe construirse o repavimentarse de forma tal que las características de rozamiento de la superficie sean por lo menos iguales a las de la pista adyacente.

Márgenes de las plataformas de viraje en la pista

- (lk) Deben proveerse márgenes en las plataformas de viraje en la pista de la anchura necesaria para prevenir la erosión de la superficie por el chorro de los reactores del avión más exigente para el que se haya concebido la plataforma y todo posible daño que puedan producir objetos extraños a los motores del avión.

Como mínimo, la anchura de los márgenes tendría que abarcar el motor exterior del avión más exigente y por lo tanto, los márgenes pueden ser más anchos que los de las pistas adyacentes.

- (ml) La resistencia de los márgenes de la plataforma de viraje en la pista debe poder soportar el tránsito ocasional de los aviones para los que está prevista sin inducir daños estructurales al avión o a los vehículos de apoyo en tierra que puedan operar en el margen de pista.

137.215 Franjas de pista

Generalidades

- (a) La pista y cualquier zona asociada de parada estarán comprendidas dentro de una franja.

Longitud de las franjas de pista

- (b) Toda franja se extenderá antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada hasta una distancia de por lo menos:
- 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;
 - 60 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo por instrumentos; y
 - 30 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo visual.

Ancho de las franjas de pista

- (c) Toda franja que comprenda una pista para aproximaciones de precisión se extenderá lateralmente hasta una distancia de por lo menos:

- 150-140 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 75-70 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

- (d) Toda franja que comprenda una pista para aproximaciones que no sean de precisión debe extenderse lateralmente hasta una distancia de por lo menos:

- 150-140 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 75-70 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

Nota.- En aeródromos con número de clave de referencia 3 ó 4, contruidos hasta antes de la fecha de publicación de la Primera Edición del presente reglamento (30/01/2007) donde no existe el espacio suficiente para las franjas de pista instrumental, se aceptará que alcancen por lo menos 75 metros de franja resistente y nivelada a cada lado del eje, siempre y cuando exista un Estudio Aeronáutico, aceptado por la AAC especialidad PANS-OPS en el que justifique la desviación y determine las soluciones se para sustentar técnicamente establezca que las dimensiones de la franja no afectan negativamente la seguridad operacional. El Estudio deberá incluir un análisis PANS-OPS el cual verifique el efecto de la presencia de objetos más allá de los 75 metros, no constituyan un peligro para las aeronaves en los procedimientos instrumentales de aterrizajes, aterrizaje interrumpido y despegues, recomendando las restricciones que sean necesarias.

- (e) Toda franja que comprenda una pista de vuelo visual debe extenderse a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;
- 40 m cuando el número de clave sea 2; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1.

Objetos en las franjas de pista

Nota.- En RAB 138.495 se ofrece información con respecto al emplazamiento de equipo e instalaciones en las franjas de pista.

- (f) Todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones, debe considerarse como un obstáculo y eliminarse, siempre que sea posible.

Nota 1.— Deberán tenerse en cuenta el emplazamiento y el diseño de los desagües en las franjas de las pistas para evitar daños en los aviones que accidentalmente se salgan de la pista. Es posible que se requieran tapas de desagüe especialmente diseñadas. En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte I, figura más orientación.

Nota 2.— Donde se instalen conductos de aguas pluviales descubiertos o cubiertos, se verificará que sus estructuras no se extiendan por encima del suelo circundante para que no se consideren un obstáculo. Véase también la Nota 1 de 3.4.16.

Nota 3.— Es necesario prestar atención particular al diseño y mantenimiento de un conducto de aguas pluviales descubierto a fin de evitar la atracción de fauna silvestre, especialmente aves. De ser necesario, puede cubrirse con una red. En el Manual de servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 3, figura orientación sobre el control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre.

- (g) Con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea o de seguridad operacional de las aeronaves y que deben estar emplazadas en franjas de pista y satisfagan los

Ancho del área

- (c) El área de funcionamiento de un radio altímetro debe extenderse lateralmente, a cada lado de la prolongación del eje de la pista, hasta una distancia de 60 m, salvo que, si hay circunstancias especiales que lo justifiquen, la distancia podrá reducirse a 30 m como mínimo cuando un estudio aeronáutico indique que dicha reducción no afecta a la seguridad de las operaciones de la aeronave.

Cambios de la pendiente longitudinal

- (d) En el área de funcionamiento de un radio altímetro, deben evitarse los cambios de pendiente o reducirse a un mínimo. Cuando no puedan evitarse los cambios de pendiente, los mismos deben ser tan graduales como fuese posible y deben evitarse los cambios abruptos o inversiones repentinas de la pendiente. El régimen de cambio entre dos pendientes consecutivas no debe exceder de 2% en 30 m.

En el Adjunto A - capítulo 4.3 figura orientación sobre el área de funcionamiento de un radio altímetro.

137.235 Calles de rodaje

Nota 1.- A menos que se indique otra cosa, los requisitos de esta sección se aplican a todos los tipos de calle de rodaje.

Nota 2.- Véase el Adjunto A, Sección 22, para obtener orientación específica sobre el diseño de calles de rodaje que puede ayudar a prevenir las incursiones en la pista cuando se construyan calles de rodaje nuevas o se mejoren las existentes de las que se sepa que corren el riesgo de que se produzcan incursiones en la pista.

Generalidades

- (a) Deben proveerse calles de rodaje para permitir el movimiento seguro y rápido de las aeronaves en la superficie.
- (b) Debe disponerse de suficientes calles de rodaje de entrada y salida para dar rapidez al movimiento de los aviones hacia la pista y desde ésta y proveerse calles de salida rápida en los casos de gran densidad de tráfico.
- (c) El diseño de una calle de rodaje debe ser tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones para los que está prevista permanezca sobre las señales de eje de dicha calle de rodaje, la distancia libre entre la rueda exterior del tren principal del avión y el borde de la calle de rodaje no sea inferior a la indicada en la siguiente tabla:

Letra de clave	Distancia libre
A	1,5 m
B	2,25 m
C	3 m en tramos rectos; 3 m en tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; 4,5 m en tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.
D	4,5 m
E	4,5 m
F	4,5 m
"Base de ruedas" significa la distancia desde el tron de proa al centro geométrico del tren principal.	

	OMGWS			
	Hasta 4.5m (exclusive)	Desde 4.5m hasta 6m (exclusive)	Desde 6m hasta 9m (exclusive)	Desde 9m hasta 15m (exclusive)
<u>Distancia Libre</u>	<u>1.50 m</u>	<u>2.25 m</u>	<u>3 m^{a,b} o 4 m^c</u>	<u>4 m</u>

^a En tramos rectos

^b En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18m.

^c En tramos curvos, si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18m

Nota — Base de ruedas significa la distancia entre el tren de proa y el centro geométrico del tren de aterrizaje principal.

Cuando la letra de clave sea F y la densidad del tránsito intensa, pueda proveerse una distancia libre entre las ruedas y el borde superior a 4,5 m para permitir velocidades de rodaje más elevadas.

- (d) Esta disposición se aplica al diseño de las calles de rodaje que se pongan en servicio por primera vez el 20 de noviembre de 2008 o después.

Ancho de las calles de rodaje

- (e) La parte rectilínea de una calle de rodaje debe tener un ancho no inferior a la indicada en la tabla siguiente:

Letra de clave	Ancho de la calle de rodaje
A	7,5 m
B	10,5 m
C	15 m
D	18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea inferior a 9 m; 23 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas, exteriores del tren de aterrizaje principal, sea igual o superior a 9 m.
E	23 m
F	25 m

"Base de ruedas" significa la distancia desde el tren de proa al centro geométrico del tren principal.

	OMGWS			
	Hasta 4.5m (exclusive)	Desde 4.5m hasta 6m (exclusive)	Desde 6m hasta 9m (exclusive)	Desde 9m hasta 15m (exclusive)
<u>Anchura de la calle de rodaje</u>	<u>7.50 m</u>	<u>10.5 m</u>	<u>15 m</u>	<u>23 m</u>

Curvas de las calles de rodaje

- (h) La distancia de separación entre el eje de una calle de rodaje, por una parte, y el eje de una pista, el eje de una calle de rodaje paralela o un objeto, por otra parte, no debe ser inferior al valor adecuado que se indica en la Tabla C-1, aunque pueden permitirse operaciones con distancias menores de separación en aeródromos ya existentes si un estudio aeronáutico indicara que tales distancias de separación no influirían adversamente en la seguridad, ni de modo importante en la regularidad de las operaciones de los aviones.

Nota 1.- Las instalaciones ILS pueden también influir en el emplazamiento de las calles de rodaje, ya que las aeronaves en rodaje o paradas pueden causar interferencia a las señales ILS. En la RAB-69, se presenta información sobre las áreas críticas y sensibles en torno a las instalaciones ILS.

Nota 2.- Las distancias de separación indicadas en la Tabla 3-1, columna 10, no proporcionan necesariamente la posibilidad de hacer un viraje normal desde una calle de rodaje a otra calle de rodaje paralela.

Nota 3.- Puede ser necesario aumentar la distancia de separación, indicada en la Tabla 3-1, columna 12, entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto, si la velocidad de turbulencia del escape de los motores de reacción pudiera producir condiciones peligrosas para los servicios prestados en tierra.

Tabla C-1. Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje													
Letra de clave	Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de una pista (metros)								Distancia entre el eje de una calle de rodaje y el eje de otra calle de rodaje (metros)	Distancia entre el eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento o de aeronaves y un objeto (metros)	Distancia entre el eje de una calle de acceso a un puesto de estacionamiento o de aeronaves y el eje de otra calle de acceso (metros)	Distancia entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento o de aeronaves y un objeto (metros)	
	Pista de vuelo por instrumentos				Pistas de vuelo visual								
	Numero de clave				Numero de clave								
	1	2	3	4	1	2	3	4					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
A	82,5 77,5	82,5 77,5	-	-	37,5	47,5	-	-	23	15,5	19,5	12	
B	87 82	87 82	152	-	42	52	87	-	32	20	28,5	16,5	
C	88	88	468 158	158	48	58	93	93	44	26	40,5	24,5	
D	-	-	176 166	176 166	-	-	101	101	63	37	59,5	36	
E	-	-	172,5	182,5 172,5	-	-	107,5	107,5	976	43,5	72,5	42,5	
F	-	-	180	190 180	-	-	115	115	91	51	87,5	50,5	

Nota 1.- Las distancias de separación que aparecen en las columnas (2) a (9) representan combinaciones comunes de pistas y calles de rodaje.

Nota 2.- Las distancias de las columnas (2) a (9) no garantizan una distancia libre suficiente detrás de una aeronave en espera para que pase otra aeronave en una calle de rodaje paralela.

Pendientes de las calles de rodaje

- (i) Pendientes longitudinales

La pendiente longitudinal de una calle de rodaje no debe exceder de:

- 1,5% cuando la letra de clave sea C, D, E o F; y
- 3% cuando la letra de clave sea A o B.

137.240 Márgenes de las calles de rodaje

- (a) Los tramos rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D, E o F deben tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que el ancho total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de:
- ~~60 m~~ **44 m** cuando la letra de clave sea F;
 - ~~44 m~~ **38 m** cuando la letra de clave sea E;
 - ~~38 m~~ **34 m** cuando la letra de clave sea D; y
 - 25 m cuando la letra de clave sea C.

En las curvas, uniones e intersecciones de las calles de rodaje en que se proporcione pavimento adicional, el ancho de los márgenes no debe ser inferior a la correspondiente a los tramos rectilíneos adyacentes de la calle de rodaje.

- (b) La superficie de los márgenes de las calles de rodaje destinadas a ser utilizadas por aviones equipados con turbinas, debe prepararse de modo que resista a la erosión y no dé lugar a la ingestión de materiales sueltos de la superficie por los motores de los aviones.

137.245 Franjas de las calles de rodaje**Generalidades**

- (a) Cada calle de rodaje, excepto las calles de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave, debe estar situada dentro de una franja.

Ancho de las franjas de las calles de rodaje

- (b) Cada franja de calle de rodaje debe extenderse simétricamente a ambos lados del eje de la calle de rodaje y en toda la longitud de ésta hasta la distancia con respecto al eje, especificada en la columna 11 de la Tabla C-1.

Objetos en las franjas de las calles de rodaje

Nota.- En RAB 138.945 se ofrece información con respecto al emplazamiento de equipo e instalaciones en las franjas de las calles de rodaje.

- (c) La franja de la calle de rodaje debe estar libre de objetos que puedan poner en peligro a los aviones en rodaje.

Nota 1.- Se debe tener en cuenta el emplazamiento y el diseño de los desagües en las franjas de las calles de rodaje para evitar daños en los aviones que accidentalmente se salgan de la calle de rodaje. Se debe proporcionar tapas de desagüe especialmente diseñadas.

Nota 2.- Cuando se instalen conductos de aguas pluviales descubiertos o cubiertos, deberá verificarse que su estructura no se extienda por encima del suelo circundante para que no se consideren un obstáculo. Véase también la Nota 1 de RAB 137.245 (f).

Nota 3.- Es necesario prestar particular atención al diseño y mantenimiento de un conducto de aguas pluviales descubierto a fin de evitar la atracción de fauna silvestre, especialmente aves. De ser necesario, puede cubrirse con una red. En el Manual de servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 3, figura orientación sobre el control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre.

Nivelación de las franjas de las calles de rodaje

- (d) La parte central, de una franja de calle de rodaje debe proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de rodaje ~~de por lo menos~~ **no inferior a la indicada en la siguiente tabla:**

~~— 11 m cuando la letra de clave sea A;~~

- ~~— 12,5 m cuando la letra de clave sea B o C;~~
- ~~— 19 m cuando la letra de clave sea D;~~
- ~~— 22 m cuando la letra de clave sea E; y~~
- ~~- 30 m cuando la letra de clave sea F~~ 10,25 m cuando la OMGWS sea de hasta 4,5 m (exclusive);
- 11 m cuando la OMGWS sea desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive);
- 12,50 m cuando la OMGWS sea desde 6 m hasta 9 m (exclusive);
- 18,50 m cuando la OMGWS sea desde 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la letra de clave sea D;
- 19 m cuando la OMGWS sea de 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la letra de clave sea E;
Y
- 22 m cuando la OMGWS sea de 9 m hasta 15 m (exclusive), cuando la clave de letra sea F.

Pendientes de las franjas de las calles de rodaje

- (e) La superficie de la franja situada al borde de una calle de rodaje o del margen correspondiente, debe estar al mismo nivel que éstos y su parte nivelada no debe tener una pendiente transversal ascendente que exceda del:
- 2,5% para las franjas de las calles de rodaje cuando la letra de clave sea C, D, E o F; y
 - 3% para las franjas de las calles de rodaje cuando la letra de clave sea A o B.

La pendiente ascendente se mide utilizando como referencia la pendiente transversal de la calle de rodaje contigua y no la horizontal. La pendiente transversal descendente no debe exceder del 5%, medido con referencia a la horizontal.

- (f) Las pendientes transversales de cada parte de la franja de una calle de rodaje, más allá de la parte nivelada, no deben exceder una pendiente ascendente o descendente del 5% medida hacia afuera de la calle de rodaje.

Nota 1.— Donde se considere necesario para lograr un desagüe adecuado, puede permitirse un conducto de aguas pluviales descubierto en la parte no nivelada de la franja de una calle de rodaje, que se colocará lo más alejado posible de la calle de rodaje.

Nota 2.— En el procedimiento de RFF de los aeródromos, sería necesario tener en cuenta el emplazamiento de los conductos de aguas pluviales descubiertos dentro de la parte no nivelada de la franja de una calle de rodaje.

137.250 Apartaderos de espera, puntos de espera de la pista, puntos de espera intermedios, y puntos de espera en la vía de vehículos

Generalidades

- (a) Cuando haya una gran densidad de tránsito deben proveerse uno o más apartaderos de espera.
- (b) Se establecerán uno o más puntos de espera de acceso a la pista:
- (1) en la calle de rodaje, en la intersección de la calle de rodaje y una pista; y
 - (2) en la intersección de una pista con otra pista cuando la primera pista forma parte de una ruta normalizada para el rodaje.
- (c) Se establecerá un punto de espera de la pista en una calle de rodaje cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sean tales que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación.
- (d) Debe establecerse un punto de espera intermedio en una calle de rodaje en cualquier punto que no

Tabla D-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DE ATERRIZAJE PARA APROXIMACIONES

Superficies y dimensiones ^a (1)	CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS									
	Aproximación visual Número de clave				Aproximación que no sea de precisión Número de clave			Aproximación de precisión		
	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	1,2 (6)	3 (7)	4 (8)	Categoría I Número de clave 1,2 (9)	3,4 (10)	Categoría II o III Número de clave 3,4 (11)
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^c	120 m ^c
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Longitud del borde interior					140 m	280 m	280 m	140 m	280 m	280 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m ^b	3 600 m ^b	12 000 m	3 600 m ^b	3 600 m ^b
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b
Longitud total	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^c	120 m ^c
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	—	1 800 m ^d	1 800 m ^d
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

Superficies y dimensiones ^a	Aproximación visual				Aproximación que no sea de precisión			Aproximación de precisión		
	Número de clave				Número de clave			Categoría I		Categoría II o III
	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^e	120 m ^e
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud del borde interior	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m ^b	3 600 m ^b	12 000 m	3 600 m ^b	3 600 m ^b
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b	—	8 400 m ^b	8 400 m ^b
Longitud total	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m ^e	120 m ^e
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	^c	1 800 m ^d	1 800 m ^d
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. Longitud variable (véase 137.305(i) ó 137.305 (q).

c. Distancia hasta el extremo de la franja.

d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.

e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla A-1], la anchura se aumenta a 455-140 m salvo en los aeródromos con capacidad para aviones de letra de clave F equipados con aviónica digital que tienen mandos de dirección para mantener una ruta establecida durante una maniobra de "motor y al aire".

Pistas para aproximaciones de precisión