

CA/AGA-GVSO No.23

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO SOBRE ESTABLECIMIENTO DE RUNWAY SAFETY TEAM Y HOT SPOTS

Contenido

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR DE ASESORAMIENTO.....	3
2. APLICABILIDAD.....	3
3. ESTA CA ESTA BASADA EN LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES.....	3
4. DEFINICIONES.....	3
5. ACRONIMOS.....	4
6. FUNDAMENTO LEGAL.....	5
7. OBJETO.....	5
8. INTRODUCCIÓN.....	5
9. OBJETIVO DEL RST.....	6
10. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DEL RST.....	6
10.1. Términos de referencia.....	6
10.2. Proceso de mejora continua.....	7
11. ORGANIZACIÓN DEL RST.....	8
11.1. Presidente del RST.....	8
11.2. Miembros del RST.....	9
11.3. Regulador (DGAC).....	9
12. PROCESO TÉCNICO DEL RST.....	10
12.1. Proceso técnico del RST.....	10
12.2. Peligros y sus consecuencias asociadas.....	10
12.3. Evaluación de riesgos de seguridad operacional.....	11
12.4. Desarrollo de recomendaciones y el plan de acción.....	11
12.5. Conservación de registros e intercambio de datos (información).....	12
13. PREVENCIÓN DE INCURSIONES EN LA PISTA.....	12
14. PREVENCIÓN DE SALIDAS DE PISTA.....	13
15. CONFUSIÓN DE PISTA.....	14

16.	SUSPENSIÓN O CIERRE DE LAS OPERACIONES EN LA PISTA	15
16.1.	Guía para la suspensión o cierre de las operaciones en la pista	15
17.	LUGARES CRÍTICOS (HOT SPOTS)	17
18.	Clasificación de la gravedad de las incursiones de pista	22
18.1.	Clasificación de la gravedad	22
18.2.	Factores que influyen en la gravedad	23
18.3.	Calculadora para clasificar la gravedad de las incursiones en la pista ...	24
19.	ADJUNTOS	27
19.1.	Lista de chequeo RST	27
19.2.	Herramienta de organizador de reunión RST	29
19.3.	Agenda de reunión RST	29
19.4.	Formulario de gestión de riesgos RST	31
19.5.	Factores causales de sucesos de seguridad operacional en la pista	32
20.	AUTORIZADO	33

1. PROPÓSITO DE ESTA CIRCULAR DE ASESORAMIENTO.

- a) Asesorar a los operadores de aeródromos de la República de Guatemala en el establecimiento de los Equipos de Seguridad Operacional en Pista o Runway Safety Team (RST), como parte principal para la prevención de:
- I. Incursión en pista;
 - II. Excursión en pista;
 - III. Confusión en pista;
 - IV. Aproximación desestabilizada;
 - V. Contacto anormal en pista (ARC);
 - VI. Pérdida de control en tierra;
 - VII. Colisión con obstáculos;
 - VIII. Presencia o choques con aves y fauna;
 - IX. FOD.
- b) Esta primera revisión incluye nuevas disposiciones relacionadas con factores que pueden influir en una incursión de pista, temas relacionados en confusión y excursión de pista y una guía sobre cierre temporal de una pista.

2. APLICABILIDAD.

- a) Operadores de aeródromos certificados bajo RAC 139.
- b) Demás operadores que realicen operaciones dentro de un aeródromo como Servicios de Tránsito Aéreo, empresas de servicios de naturaleza técnica operativa, operadores aéreos, escuelas de aviación, organizaciones de mantenimiento aprobadas.

3. ESTA CA ESTA BASADA EN LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES

- a) Regulación de Aviación Civil 139 "Certificación, operación y vigilancia de aeródromos", RAC 139.007.
- b) Documento 9870 "Manual sobre la prevención de Incursiones en la Pista".
- c) PANS AGA 9981 "Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Aeródromos" Tercera enmienda.

4. DEFINICIONES

- a) Para efectos de utilización y comprensión del presente documento se establecen las siguientes definiciones. Estas definiciones no contradicen con lo estipulado en el Documento del SSP del Estado.

Calculadora para clasificar la gravedad de las incursiones en la pista (RISC). Programa informático que clasifica el resultado de las incursiones en la pista.

Cultura justa. Una atmósfera de confianza en la cual las personas se sienten estimuladas a brindar información esencial relacionada con la seguridad (e incluso se las premia por ello), pero en la cual también está claro cuál es el límite entre un comportamiento aceptable y uno inaceptable.

Equipo de Seguridad Operacional en Pista. Un equipo constituido por representantes de operadores de aeródromo, proveedores de servicios de tránsito aéreo, líneas aéreas o explotadores de aeronaves, controladores de tránsito aéreo y aquellas otras entidades que el operador de aeródromo defina, que brinda asesoría sobre posibles problemas de incursión en la pista y recomienda estrategias de mitigación.

Incursión en la pista. Todo suceso en un aeródromo que suponga la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en la zona protegida de una superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave.

Lugar crítico (Hot Spot). Sitio de un área de movimiento del aeródromo en el que existe mayor riesgo de colisión o de incursión en la pista, y que se requiere señalar en forma destacada a los pilotos/conductores.

5. ACRONIMOS

ADP	Airside driving permit. (Permiso para conducir en la parte aeronáutica)	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
AIP	Aeronautical Information Publication. (Publicación de información aeronáutica)	OMA	Organización de mantenimiento aprobada.
ALARP	As low as reasonably practicable. (Tan bajo como sea razonablemente practicable)	PANS	Procedures of Air Navigation Services. (Procedimientos para los servicios de navegación aérea)
ARC	Abnormal Runway Contact. (Contacto Anormal en Pista)	RAC	Regulación de Aviación Civil Internacional
ARIA	Aerodrome Runway Incursion Assessment. (Evaluación de las incursiones en las pistas del aeródromo)	RISC	Runway Incursion Severity Classification. (Clasificación de la gravedad de las incursiones en la pista)
ATC	Air Traffic Control. (Controlador de Tránsito Aéreo)	RST	Runway Safety Team. (Equipo de seguridad operacional de la pista)
ATIS	Automatic Terminal Information Service. (Servicio Automático de Información Terminal)	RTF	Radiotelephony. (Radiotelefonía)
ATM	Air Traffic Management. (Gestión del Tránsito Aéreo)	RVR	Runway Vision Range. (Alcance visual en la pista)
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil	RWY	Runway. (Pista)

FOD	Foreign Object Debris. (Objeto Extraño Suelto)	SMS	Safety Management System. (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)
MOU	Memorandum of Understanding. (Memorando de Entendimiento)	SSP	State Safety Program. (Programa de Seguridad Operacional del Estado)
NOTAM	Notice to Airmen. (Aviso a los aviadores)	TOR	Terms of Reference. (Términos de Referencia)

6. FUNDAMENTO LEGAL

- a) RAC 139.007 "Coordinación operacional con usuarios y proveedores de servicios".

7. OBJETO

- a) Dentro de los reportes anuales emitidos por OACI en los últimos años, notable ha sido la reducción de condiciones que como resultado pueden ocasionar incidentes o accidentes en la aviación, Si bien las incursiones de pista no son un problema nuevo, las incursiones en la pista han ido en aumento conforme se ha incrementado el tránsito aéreo, por lo que las estrategias de seguridad operacional han incluido actividades de prevención para las incursiones y excursiones de pista.
- b) En ocasiones las incursiones en la pista han ocasionado accidentes graves con numerosas víctimas mortales. El programa de seguridad operacional en pista del Estado de Guatemala, tiene una meta común: reducir los peligros y mitigar y manejar el riesgo residual en el transporte aéreo.

8. INTRODUCCIÓN

- a) El programa de seguridad operacional del Estado tiene como meta la gestión de la seguridad operacional en todas las áreas relacionadas a la aviación, dentro de esto se incluye la identificación temprana de peligros mediante una colaboración activa entre diferentes partes interesadas unificada por un bien común.
- b) Esta unificación, es llamada grupos de trabajo con distintos objetivos, es así como dentro del operador de aeródromo debe existir, entre otros, un grupo de trabajo enfocado a la seguridad operacional en pista, conocido regularmente como "Equipo de Seguridad Operacional en pista" o "Runway Safety Team".
- c) Un RST puede constituir un elemento efectivo de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), apoyando a los procesos proactivos, predictivos y reactivos, para la identificación de peligros y mitigación de riesgos de seguridad operacional en pista. Este debe tomar en cuenta las condiciones específicas de su entorno para evaluar de la mejor manera el nivel de seguridad operacional en la pista y por consiguiente, llevar a cabo un funcionamiento adecuado del RST.
- d) El programa de RST cubre un amplio listado de problemas relacionados con la seguridad operacional en pista incluyendo, entre otros, las siguientes categorías de sucesos:
- I. Contacto Anormal en Pista (ARC);
 - II. Choques con ave;

- III. Colisión en tierra;
 - IV. Eventos relacionados con operadores terrestres (Ground Handling);
 - V. Incursión en pista;
 - VI. Excursión de pista;
 - VII. Pérdida de Control en tierra;
 - VIII. Colisión con un obstáculo;
 - IX. Aterrizaje demasiado corto o demasiado largo (Undershoot / Overshoot);
 - X. Confusión de pista;
 - XI. Evento relacionado con fauna
 - XII. Suspensión o cierre de las operaciones en la pista;
 - XIII. Daño por FOD.
- e) El RST debe contener o incluirse dentro de los procedimientos de recopilación, seguimiento, análisis y protección de datos e información sobre seguridad operacional, a fin de comprender y mejorar el rendimiento de seguridad operacional de la pista.
- f) No obstante, lo anteriormente indicado, se aclara que el contenido de este documento no es de naturaleza normativa para el operador/explotador de aeródromos. Tampoco se espera que la aplicación exima al operador /explotador de aeródromos la implementación. Las prácticas recomendadas en este documento deben ser adaptadas a las peculiaridades de cada aeródromo.

9. OBJETIVO DEL RST

- a) El RST tiene como objetivo mejorar el nivel de la seguridad operacional en pista, con la participación de los proveedores de servicios que interactúan en el área de maniobras del aeropuerto, estableciendo un adecuado nivel de confianza para intercambiar información entre todos los integrantes en un ambiente no punitivo, así como la identificación de peligros y gestión de los riesgos de seguridad operacional en pista de forma sistemática, tomando en consideración lo siguiente:
- I. El diseño, las señales, los letreros y las luces del aeródromo así como los procedimientos y operaciones pertinentes del aeródromo;
 - II. Determinando la cantidad, tipo y la gravedad/severidad de las incursiones en la pista;
 - III. Considerando el resultado de los informes de las investigaciones con la finalidad de establecer las acciones necesarias para mitigar los riesgos relacionados a los lugares críticos y operaciones irregulares identificadas en el aeródromo;
 - IV. Establecer los puntos críticos (Hot Spots) de las pistas del aeródromo en consenso con los integrantes de un RST y reportarlos a la autoridad aeronáutica para publicarlas de manera oficial.
 - V. Realizando una campaña de sensibilización acerca de la seguridad operacional en la pista, centrada en los problemas locales; por ejemplo, distribuyendo material de orientación que se considere necesario.

10. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DEL RST

10.1. Términos de referencia

- a) Para facilitar la toma de decisiones eficiente, las organizaciones que buscan establecer un RST deben estar de acuerdo con un conjunto de normas y procedimientos que rigen el actuar

de los representantes. Una vez el documento esté formalizado y aceptado, estas reglas pueden conocerse como "Términos de Referencia" (TOR por sus siglas en inglés) o "Memorando de Entendimiento" (MOU por sus siglas en inglés).

b) Los TOR deben incluir lo siguiente:

- I. Los objetivos, el alcance de la supervisión, y la frecuencia esperada de reuniones;
- II. Los procesos de selección de miembros, incluyendo requisitos y evaluaciones para la aceptación de miembros;
- III. Funciones y responsabilidades de los miembros individuales RST;
- IV. Los procesos y acuerdos formales relacionados al intercambio de datos, reportes de seguridad operacional, información de seguridad operacional como también la protección de las fuentes de información dentro del RST;
- V. La consulta, toma de decisiones y los procesos de resolución de conflictos;
- VI. Requisitos de documentación y presentación de informes.
- VII. Revisión regular al aeródromo para asegurar el cumplimiento y la adecuación con la RAC 14 y 139;
- VIII. Requisitos de registro de reportes;
- IX. Monitoreo de incidentes en pista por tipo, severidad y frecuencia de la ocurrencia;
- X. Identificación de factores de riesgo y sucesos, particularmente donde exista el riesgo (hot spots), y problemas en las operaciones diarias y sugerencias de mejora;
- XI. Solicitud de asistencias o asesoramiento por expertos en la materia relacionados a la industria;
- XII. Contribuir al desarrollo activo de soluciones a los problemas o sucesos detectados;
- XIII. Asegurar que la mejor solución probable sea implementada;
- XIV. Aprendizaje de lecciones de otros incidentes y la consideración del reporte de resultados de otras investigaciones;
- XV. Diseminar información de soluciones desarrolladas a partes interesadas;
- XVI. Iniciar una campaña de concientización de seguridad operacional para asegurarse que el personal de todas las partes interesadas conozcan los problemas de seguridad operacional, como producir y distribuir planos de localización de hot spots u otro material guía;
- XVII. Confidencialidad de la información compartida dentro del RST.

10.2. Proceso de mejora continua

a) Todos los miembros del equipo monitorean constantemente el programa RST para determinar las áreas que necesitan mejoras y/o faltantes para alcanzar los estándares establecidos en los términos de referencia. Además, el presidente programará las siguientes actividades:

- I. Auditorías internas:
 - a. Al menos una vez cada seis meses, el equipo asignará tiempo durante un horario regular para discutir cada ítem de la lista de chequeo descrita en adjuntos. Las respuestas deben ser registradas y conservadas como parte de la biblioteca de seguridad operacional para un período descrito por el operador en su Manual de SMS.
- II. Auditorías externas:

- a. Al menos una vez por año calendario, la documentación RST debe ser auditada y al menos una reunión debe ser observada por un miembro de la DGAC. Los resultados de esta evaluación deben registrarse y conservarse como parte de la biblioteca de seguridad operacional por el período descrito por el operador en su Manual de SMS.
- b) Toda documentación ingresada relacionada con peligros en el área de movimiento del aeródromo debe ser gestionada por el SMS aplicando los procedimientos designados en su Manual de SMS.
- c) La función de los miembros es de mejorar la seguridad operacional en las pistas del Aeródromo donde se implemente.
 - I. Los miembros se junta para discutir y trabajar en:
 - a. Entender e identificar las dificultades operacionales que cada una de las partes interesadas puedan tener con relación a la operación segura en la pista.
 - b. Proporcionado información para compartir data de seguridad operacional de la Pista.
 - c. Es importante destacar que el RST no reemplaza al SMS sino que forma parte de él.

11. ORGANIZACIÓN DEL RST

- a) La estructura organizacional del RST depende del número de miembros participantes, su interacción y la capacidad de cooperación.
- b) Como parte de la estructura del RST, este debe contemplar el liderazgo y su administración, los cuales pueden ser llevados a cabo por parte de personal de aeródromo.
- c) Es recomendable que la administración y liderazgo del equipo sean encargados a los responsables del SMS y de Operaciones de Aeródromo, debido a los temas a tratar.

11.1. Presidente del RST

- a) Es el coordinador y el facilitador del equipo. El rol y las responsabilidades del presidente pueden incluir una variedad de aspectos administrativos y organizacionales, como:
 - I. Planeación de reuniones
El presidente calendariza las reuniones y los arreglos necesarios. Este recopila información de los miembros en las semanas anteriores a las reuniones y distribuye la agenda una semana antes de la fecha acordada de reunión. Guía de planificación de reuniones puede encontrarse en adjuntos.
 - II. Facilitación de reuniones
El presidente se asegura que las reuniones se conducen de una manera colaborativa y en acuerdo a los TOR o MOU. Este constantemente se esfuerza para mejorar el programa, realizando regularmente actividades que buscan la mejora continua.

- III. Mantenimiento de la biblioteca de seguridad operacional
El presidente se asegura que las acciones del RST son documentadas y mantenidas apropiadamente en la Biblioteca de Seguridad Operacional del RST.
- IV. Coordinación con entidades externas
El presidente sirve como punto de contacto con entidades externas y se asegura que todas las actividades del RST son comunicadas apropiadamente a las organizaciones o agencias aplicables.

11.2. Miembros del RST

a) Planeación de reuniones

Los miembros del RST deben enviar temas para someter a discusión en la próxima reunión calendarizada tan pronto como sea posible, pero no después de la fecha límite acordada. Cada presentación realizada por algún miembro durante la reunión debe contar con material y la invitación de expertos en la materia necesarios para proveer a los otros miembros un claro entendimiento del tema que está en discusión. Los miembros deben realizar un recorrido al aeropuerto, anterior a la reunión para familiarizarse con la situación actual e identificar peligros potenciales de seguridad operacional relacionados.

b) Participación de reuniones

Los miembros del RST deberían compartir abiertamente información y esforzarse para alcanzar un consenso durante las actividades de toma de decisiones.

c) Contribución a la biblioteca de seguridad operacional

Los miembros del RST deben contribuir al análisis de la información o datos de seguridad operacional, reportes e información de los sistemas de gestión de la seguridad operacional u otras fuentes relevantes de seguridad operacional de las organizaciones participantes dentro del RST.

d) Coordinación con las organizaciones participantes

El RST a través del Gerente Aeroportuario debe comunicar a los miembros del RST los hallazgos y decisiones del RST y estos comunicarlos y gestionarlos con sus respectivas organizaciones a través de su SMS o departamento responsable de seguridad operacional y asegurarse que las recomendaciones sean apropiadamente aplicadas.

11.3. Regulador (DGAC)

- a) El RST es considerada una actividad del SMS del operador del aeródromo, que coordina sucesos de seguridad operacional a todos los usuarios del aeródromo. Aunque su participación no sea requerida, miembros de la DGAC pueden asistir a las reuniones del RST para asesorar en temas regulatorios, participar en las actividades para compartir información, entendimiento de los peligros actuales y sus riesgos asociados con las operaciones locales, y la interface con otras entidades gubernamentales en nombre del RST cuando sea apropiado.

12. PROCESO TÉCNICO DEL RST

12.1. Proceso técnico del RST

- a) Las reuniones de RST son los componentes más importantes del programa, como también el foro en donde los peligros son discutidos, las consecuencias determinadas, los riesgos evaluados, las prioridades determinadas, y las recomendaciones desarrolladas. Este tipo de interacción personal (cara a cara) lleva a una colaboración mejorada, resolución de conflictos y una gestión de riesgos debido a que los miembros del equipo se benefician del compartimiento de información y las perspectivas de los representantes de otros grupos (miembros del RST).
- b) Debido al enfoque operacional de los RST, este debe incluir representantes de los siguientes grupos:
 - I. Operador de Aeródromo;
 - II. Servicios de Tránsito Aéreo;
 - III. Operadores Aéreos comerciales;
 - IV. Representantes de tripulación de vuelo de aerolíneas familiarizados con el aeródromo;

El equipo puede también incluir:

- I. La autoridad regulatoria (en calidad de observador);
- II. Operador militar (si es aplicable, esto basado en aeropuerto mixtos);
- III. Servicios de soporte en tierra (RAC 111) a requerimiento del operador;
- IV. Proveedores de servicios de respuesta ante emergencias;
- V. Expertos en la materia (meteorólogos, ornitólogos, autoridad de investigación de accidentes, etc.) (A través de invitación);
- VI. Consideración debe tomarse para invitar periódicamente a miembros de otros RST para aprendizaje mutuo y compartir información;
- VII. Organizaciones Internacionales relacionadas expertas en la materia.

12.2. Peligros y sus consecuencias asociadas

- a) El trabajo real del RST inicia con el proceso de identificación de peligros. Anticipadamente cada miembro debe asistir a la reunión preparado para poner al tanto sobre peligros relacionados a la seguridad operacional de la pista, identificados a través de su respectivo SMS o de reportes de seguridad operacional acontecidos, resultados de investigaciones y auditorias.
- b) Adicionalmente a los sistemas de reportes de peligros de los miembros de las organizaciones, el RST debe conducir visitas periódicas a varias locaciones del aeródromo, y solicitar opinión especialmente de organizaciones que no tengan una representación formal en el RST, como escuelas de aviación, OMA's, clubes aéreos. Teniendo una amplia red de facilitadores en el tema, el RST puede desarrollarse y entender profundamente la complejidad operacional asociada con el entorno del aeródromo y así estar disponible de una mejor manera para la identificación de peligros y determinación de riesgos operacionales.
- c) A medida que el equipo discute el destructivo potencial del peligro, es importante tener en cuenta que estas "consecuencias" deben enmarcarse en resultados operacionales realistas,

en contraposición a resultados muy remotos o sumamente improbables. Una técnica útil es identificar el evento "top" o el "peligro genérico", después listar las consecuencias específicas asociadas al peligro. Es recomendable utilizar el sistema de identificación de peligros aceptado por el Estado en el Manual de SMS del operador o alcanzar un consenso sobre qué sistema de peligros puede ser utilizado de los sistemas de gestión de seguridad operacional de cada uno de los miembros.

12.3. Evaluación de riesgos de seguridad operacional

- a) La razón de realizar evaluaciones de riesgos de seguridad operacional es para proveer al RST un método para la gestión apropiada del riesgo de los peligros identificados, desarrollar estrategias eficientes de mitigación de riesgo, y priorizar su flujo de trabajo. Debido a que el tiempo y los recursos financieros son limitados, el siguiente proceso permite determinar eficientemente que áreas requieren atención inmediata para reducir los riesgos de seguridad operacional relacionados a la pista bajo el concepto "Tan bajo como sea razonablemente practicable" (ALARP por sus siglas en inglés).
- b) El proceso de evaluación y gestión de riesgo del RST debería estar en concordancia con el proceso del SMS del aeródromo. Una vez los peligros han sido identificados por el RST, el objetivo es para el operador de aeródromo, determinar la severidad y probabilidad en el contexto del sistema local, rendición de cuentas de las defensas actuales y aplicación de mitigaciones.
- c) El último paso es asegurar que el nivel resultante del riesgo de seguridad operacional sea aceptable.
- d) Una de las ventajas de utilizar el RST para realizar evaluaciones de riesgo, es que las partes interesadas han sido tomadas en cuenta en el proceso de evaluación de riesgo, esto asegura que la peor situación prevista y la probabilidad apropiada han sido evaluadas.

12.4. Desarrollo de recomendaciones y el plan de acción

- a) Priorización

El RST debe asegurar que las soluciones recomendadas estén priorizadas en acuerdo a la tolerabilidad del riesgo del SMS del operador del aeródromo.

- b) Estrategias de control

El riesgo de seguridad operacional es controlado abordando ya sea:

- I. La probabilidad de ocurrencia de las consecuencias;
- II. El nivel de severidad de las consecuencias; o
- III. Ambas simultáneamente.

Enfoques clave para el control de seguridad operacional, incluyen:

- I. Evitar: La operación o actividad es cancelada debido a que el riesgo de seguridad operacional excede el beneficio de continuar con la operación o actividad.
- II. Reducir: La frecuencia de la operación o actividad es reducida, o acción es tomada para reducir la severidad de las consecuencias de los riesgos.
- III. Segregar: Se toman medidas para aislar los efectos de las consecuencias del peligro o se construye redundancia para protegerse contra ellos.

c) Evaluación de soluciones alternas

Durante el proceso, el RST debe explorar estrategias severas para controlar los riesgos de seguridad operacional. Estas estrategias deben ser evaluadas contra otras para encontrar la solución más efectiva utilizando medidas objetivas y subjetivas. Estas medidas deben incluir criterios como, realización del análisis costo-beneficio, determinación de la aplicabilidad de la propuesta, la evaluación de la conformidad de los grupos de interés afectados, y otros. En todos los casos, el RST debe realizar un análisis de riesgo de su solución propuesta y evaluar cualquier peligro potencial creado por la estrategia.

d) Notificación al operador o parte interesada afectada

Sí el RST determina que una estrategia de mitigación es requerida o parte de la operación debe ser modificada o suspendida, se debe realizar una recomendación formal a la organización responsable de la parte de la operación e incluir la razón y la evaluación del riesgo.

Un resumen del proceso entero debe incluir un registro maestro de la identificación de peligros, controles actuales y defensas, análisis de riesgo y resultado, controles adicionales y mitigaciones, plan de acción para la implementación, y riesgo residual. En adjunto se presenta una Forma de la Evaluación del riesgo, que puede ser de utilidad para el registro en el RST.

12.5. Conservación de registros e intercambio de datos (información)

- a) Una conservación de registro apropiada y estructurada de los peligros observados, eventos de seguridad operacional y acciones correctivas, permite un análisis de tendencias. El RST debe asegurar que a través del SMS este sea responsable del mantenimiento de la base de datos y que pueda presentar reportes y análisis a requerimiento de los miembros del RST.
- b) Intercambio de información y datos entre los miembros del RST, la efectividad del RST. RST's de diferentes aeropuertos deberían establecer protocolos que permitan el intercambio de información a través de diversos lugares y apoyar así a los RST en busca de identificación de estrategias adecuadas de mitigación.
- c) Dentro de los TOR el operador de aeródromo debe establecer una cláusula de confidencialidad en donde se asegure que la información compartida dentro del RST sea utilizada para fines estrictamente de análisis de peligros, gestión de riesgos y mejora continua de la seguridad operacional, como también asegurar la protección de la fuente de información.

13. PREVENCIÓN DE INCURSIONES EN LA PISTA

- a) La nueva infraestructura y los cambios en la infraestructura existente deben diseñarse de modo de evitar incursiones en la pista.
- b) Los cambios en las prácticas y procedimientos del área de maniobras, incluidas las obras planificadas y las obras en cursos, deben tener en cuenta la seguridad operacional de la pista y pueden requerir consultas con el RST. Para esto debería de realizarse una evaluación de riesgos acorde a lo descrito en el SMS del operador dentro del proceso de gestión del cambio.

- c) El operador de aeródromo debe designar las calles de rodaje para eliminar los errores de navegación en tierra y la confusión en las comunicaciones (consultar la RAC 14 Vol. I Subparte E, sobre las disposiciones adicionales para la designación de calles de rodaje).
- d) El operador de aeródromo no debe infringir la visibilidad directa desde la torra de control del tránsito aéreo (ATC). Se debe evaluar y mitigar de forma apropiada los riesgos para la seguridad operacional asociados a las restricciones de visibilidad de la torre que afectan la capacidad de ver el área de maniobras.
- e) Los procedimientos para efectuar inspecciones en la pista deben tener en cuenta la prevención de incursiones en la pista (Véase CA de "Procedimientos para inspección de la pista").
- f) Cuando corresponda, el operador del aeródromo debe producir cartas de aeródromo en que se señalen los lugares críticos de las incursiones en la pista. Estas deben revisarse periódicamente y distribuirse a los conductores del área de maniobras y publicarse en la AIP.
- g) El SMGCS del operador del aeródromo debería tomarse en cuenta para la prevención de incursiones de la pista.
- h) Debería examinarse la seguridad operacional de la pista, identificar peligros, evaluar los riesgos y establecer un plan de acción cuando se presenten uno o más de las siguientes circunstancias:
 - a. El volumen y la densidad del tránsito de aeronaves y vehículos aumenta significativamente;
 - b. Se planifican operaciones en condiciones de menor visibilidad que las permitidas actualmente; y
 - c. Ha cambiado el diseño del aeródromo, es decir, se han puesto en funcionamiento nuevas pistas, calles de rodaje o plataformas;
 - d. Ocurren situaciones como el ingreso no autorizado de aeronaves, personas y vehículos en pistas y calles de rodaje; y
 - e. Se informa a los pilotos, la dependencia ATC o al personal de operaciones que hay luces, balizas, señales y letreros, entre otros elementos, que no están indicados claramente, lo que puede generar confusión.
- i) Es necesario evaluar periódicamente la provisión y el uso operacional de ayudas visuales destinadas a proteger la pista, además de implementar un programa de instrucción y evaluación para conductores de vehículos en el área de maniobras (véase RAC 139.329).

14. PREVENCIÓN DE SALIDAS DE PISTA

- a) En aplicación de sistemas de aterrizajes por instrumentos (ILS), el explotador de aeródromo debe asegurarse que las áreas críticas y sensibles estén protegidas y no estén expuestas a perturbaciones de la señal.
- b) La señalización, iluminación y los letreros deben ser los adecuados y mantenerse en buen estado.
- c) Aplicar la eliminación de la pista de manera oportuna los depósitos de caucho y otros contaminantes para asegurar que se mantenga el rozamiento adecuado.
- d) El suministro de información relativa al viento, incluida la dirección, la fuerza y las ráfagas, a los pilotos en aproximación por el ATS reduce la probabilidad de una salida de pista. Los

sensores eólicos y los indicadores de dirección del viento podrían utilizarse para proporcionar la mejor indicación posible de las condiciones a lo largo de la pista y las zonas de toma de contacto.

- e) Los explotadores de aeródromo deberían asegurarse de que las distancias declaradas notificadas al servicio de información aeronáutica (AIS) para su publicación en la AIP sean correctas.
- f) Los explotadores de aeródromo se asegurarán de que existan procedimientos para calcular con exactitud distancias declaradas reducidas temporariamente (por ejemplo, debido a obras en curso en la pista). Cuando las distancias declaradas reducidas estén vigentes, el explotador de aeródromo se asegurará de que los letreros, señales e iluminación temporales reflejen con precisión las distancias reducidas y que estas se comuniquen correctamente al AIS para su publicación. También se deberían tener en cuenta las medidas adoptadas para restringir la entrada en los puntos intermedios de acceso a la pista.

15. CONFUSIÓN DE PISTA

- a) El RST debe de llevar a cabo una evaluación de la seguridad operacional que incluya los siguientes factores, con el objetivo de identificar medidas para reducir el riesgo de confusión en la pista:
 - a. Operaciones nocturnas;
 - b. Operaciones con escasa visibilidad;
 - c. Condiciones meteorológicas adversas;
 - d. Falta de precisión en las comunicaciones de RTF;
 - e. Luces, señales y letreros inadecuados;
 - f. Salidas desde intersección;
 - g. Obras en curso;
 - h. Uso de calle de rodaje paralela;
 - i. Retraso en la emisión o modificación de la autorización de salida;
 - j. Presión por el tiempo;
 - k. Geometría y configuraciones de calle de rodaje y pista; y
 - l. Uso de pistas como rutas de rodaje.
- b) El área de maniobras debería estar libre de situaciones que pudieran causar la confusión de pista. Entre los ejemplos de medidas de mitigación, cabe mencionar:
 - a. Identificación y promulgación adecuadas de lugares críticos;
 - b. Reducción del tamaño/anchura de las calles de rodaje de entrada en la pista;
 - c. Cierre de ciertas calles de rodaje de entrada en la pista;
 - d. Bloqueo de los letreros que pueden causar confusión durante las obras en curso;
 - e. Aislamiento de las rutas de iluminación en tierra del aeródromo de la calle de rodaje; y
 - f. Utilización de señalización mejorada.
- c) Debería incluirse factores y desempeño humanos en la selección de las medidas de mitigación descritas en el b) anterior.

16. SUSPENSIÓN O CIERRE DE LAS OPERACIONES EN LA PISTA

- a) Los procedimientos para la suspensión temporaria de las operaciones en la pista o los cierres planificados de pista deben establecerse en colaboración entre el explotador de aeródromo y el ATS. Esos procedimientos deberían contener funciones y responsabilidades, métodos de promulgación de información y disposiciones para la reanudación de las operaciones en la pista. Los procedimientos deberían coordinarse y revisarse periódicamente con los interesados pertinentes y pueden contener hipótesis locales específicas.
- b) Cuando se suspenden temporariamente las operaciones de la pista o se cierra una pista, se debe garantizar la estrecha comunicación y coordinación entre el explotador de aeródromo, los ATS, las dependencias AIS (cuando corresponda) y los usuarios de la pista.
- c) El explotador de aeródromo, en colaboración con los ATS, debería asegurarse de que las obras de construcción en la pista se realicen, de ser posible, durante las horas de poco tránsito diario o anual.

16.1. Guía para la suspensión o cierre de las operaciones en la pista

- a) Sucesos planificados y no planificados pueden requerir la suspensión temporaria de las operaciones en la pista por un breve período (horas) o por un período más largo (días).
- b) Entre las situaciones que conllevan al cierre o suspensión de las operaciones en la pista podemos mencionar:
 - a. Traslado a corto plazo de una aeronave o vehículo inutilizado situado en la pista;
 - b. Objetos extraños considerables en la pista;
 - c. Restos considerables en la pista de fauna silvestre que intervino en una colisión;
 - d. Falla considerable de la iluminación aeronáutica de tierra o del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS);
 - e. Presencia de anegamiento en la pista;
 - f. Incidente de aeronave, por ejemplo, raspadura de cola, despegue interrumpido, pinchadura de neumático; y
 - g. Emergencia general o estado de alerta local.
- c) Si se deben suspender las operaciones de la pista durante un período más prolongado debido a circunstancias previstas, se debe considerar el cierre de la pista. Entre los ejemplos para el cierre de la pista, cabe mencionar:
 - a. El traslado de aeronaves o vehículos pesados inutilizados desde la pista que se prevé lleve un tiempo considerable;
 - b. El deterioro considerable de la superficie de la pista; y
 - c. El mantenimiento planificado (por ejemplo, eliminación de caucho, repintado de señales, mantenimiento/limpieza de la iluminación aeronáutica en tierra, reparaciones de superficie).
- d) Los explotadores de aeródromo deben asegurarse de que todos los interesados estén plenamente al tanto de los procedimientos vigentes en caso de una suspensión de las

operaciones en la pista. Durante esa suspensión, el explotador de aeródromo debe llevar un registro de todas las actividades.

- e) El explotador de aeródromo debería aumentar la prueba del procedimiento escrito mediante ejercicios periódicos de escritorio.
- f) La lista que figura a continuación contiene una secuencia cronológica de medidas que se deberían considerar y aplicar al decidir si se deben o no suspender las operaciones:
 - a. notificar a los servicios de tránsito aéreo (ATS) sobre una posible suspensión de las operaciones en la pista;
 - b. el personal autorizado del aeródromo debe acceder a la pista para fines de evaluación luego de obtener la autorización del ATS;
 - c. el personal autorizado del aeródromo debe efectuar una evaluación inicial del estado de la pista;
 - d. el representante designado del aeródromo debe decidir si suspender las operaciones de la pista;
 - e. comunicación de la decisión a los ATS;
 - f. los ATS deben promulgar la información a los pilotos, conductores de vehículos y otros interesados mediante el servicio automático de información terminal (ATIS) y radiotelefonía;
 - g. se debe emitir un NOTAM relativo a la suspensión de las operaciones en la pista (también puede ser necesario emitir otro NOTAM si el aeródromo no está disponible para desviaciones planificadas). Si se prevé que la suspensión sea breve, es decir, de menos de 60 minutos, tal vez no sea necesario emitir un NOTAM;
 - h. en el caso de un accidente, el explotador de aeródromo debería considerar si se debería informar a la autoridad de investigación de accidentes (AIA) y/o la policía del Estado de la situación (en algunos casos, tal vez sea necesario el permiso de la AIA y/o las fuerzas policiales para la limpieza de desechos);
 - i. el explotador de aeródromo debería ponerse en contacto con el departamento pertinente, el contratista de mantenimiento y el explotador de aeronave, si procede, para facilitar las tareas correctivas; y
 - j. el explotador de aeródromo debería notificar a la autoridad nacional de aviación apropiada (dependiendo de los arreglos y requisitos nacionales).
- g) El explotador de aeródromo debería asegurarse de que, si se suspenden las operaciones de la pista y los ATS mantienen su autoridad sobre el acceso a la pista, el acceso solo pueda concederse bajo el control positivo del ATS conforme a las operaciones normales. Alternativamente, según la situación, los ATS pueden permitir el acceso no controlado a la pista tras coordinar con el explotador de aeródromo. En este caso, se debe efectuar una inspección completa de la pista antes de reanudar las operaciones normales.
- h) Es posible que el explotador de aeródromo decida que, si la pista está cerrada debido a una interrupción planificada, quede otra autoridad a cargo del control positivo, por ejemplo, el departamento de operaciones de la parte aeronáutica, o se permita el acceso no controlado a usuarios autorizados. Se debería acordar y documentar la coordinación de los permisos de acceso a la pista.

-
- i) Se considera que el acceso no controlado se refiere a una pista que ya no se encuentra bajo el control de los ATS y a la que puede acceder el personal debidamente autorizado.
 - j) La lista que figura a continuación contiene una secuencia cronológica de las condiciones que se deberían cumplir o aplicar si se reanudan las operaciones en la pista tras una suspensión o cierre:
 - a. se deberían completar las tareas correctivas, por ejemplo, eliminación de FOD, restos de fauna silvestre, reparación de la iluminación aeronáutica en tierra, traslado de aeronaves inutilizadas;
 - b. se efectúa una inspección de pista bajo la autorización de los ATS;
 - c. todos los vehículos y el personal deberían haber abandonado la pista y deberían informar de ello a la autoridad competente;
 - d. se confirma la disponibilidad de la pista a los ATS y, si corresponde, estos retoman el control positivo;
 - e. los explotadores de aeródromo deberían cancelar el NOTAM (en caso de que se haya publicado);
 - f. el ANSP debería promulgar la disponibilidad de la pista mediante ATIS y radiotelefonía (si procede); y
 - g. se pueden reanudar las operaciones normales.

17. LUGARES CRÍTICOS (HOT SPOTS)

- a) La OACI define lugar crítico como, "Sitio de un área de movimiento del aeródromo en el que existe mayor riesgo de colisión o de incursión en la pista, y que se requiere señalar en forma destacada a los pilotos/conductores".
- b) El operador de aeródromo dentro de las actividades del RST, debe realizar un análisis para identificar, en su caso, los lugares críticos en su área de movimiento además hay que considerar la posibilidad de que los procedimientos de tránsito aéreo y otros procedimientos operativos del aeródromo creen lugares críticos. Dicho análisis y sus conclusiones debe ser realizado en conjunto y asesoramiento de los miembros del RST.
- c) Al obtener los puntos críticos del aeródromo, una identificación de peligros es necesaria para analizar los riesgos relacionados a las consecuencias y mitigarse lo antes posible y a un nivel tan bajo como sea razonablemente practicable (ALARP).
- d) Una vez identificado los lugares críticos en el aeródromo, deben implantarse estrategias adecuadas para eliminar el riesgo y, en todo caso, de forma inmediata, se debe gestionar y mitigar el riesgo, incluyendo la publicación de "cartas Hot Spot" en la AIP.
- e) Las estrategias para gestionar y mitigar el riesgo en los lugares críticos, dependiendo del caso, pueden incluir, entre otras:
 - I. Construcción de nuevas calles de rodaje;
 - II. Campañas de concienciación;
 - III. Ayudas visuales adicionales (señales, marcas, e iluminación);
 - IV. Establecimiento de rutas alternativas;
 - V. Introducción de cambios al diseño de partes del aeropuerto;
 - VI. La mitigación de los puntos ciegos en la torre de control del aeropuerto;
 - VII. Publicación del lugar crítico en la AIP.

-
- f) Los puntos críticos pueden ser identificados antes de la realización de una obra o construcción en un aeródromo, es por eso que esto debe unirse al proceso de gestión del cambio del SMS del operador de aeródromo y realizar evaluaciones periódicas a las evaluaciones ya realizadas para garantizar su validez y tener en cuenta las prácticas operativas y el diseño actuales del aeródromo.
 - g) Cuando las medidas para mitigar o eliminar un lugar crítico identificado impliquen un proceso prolongado, o si se considera que la publicación de un lugar crítico podría ir en beneficio de la conciencia del piloto, se debería notificar ese lugar crítico por medios apropiados al personal de servicios de tránsito aéreo y a los pilotos que usan el aeródromo. Sin embargo, si es probable que un lugar crítico persista durante más de un ciclo de publicación de la Reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC), se debería notificar ese lugar crítico en la carta del aeródromo de la AIP, como se especifica en el Anexo 4 de la OACI.
 - h) Ejemplos de información sobre lugares críticos



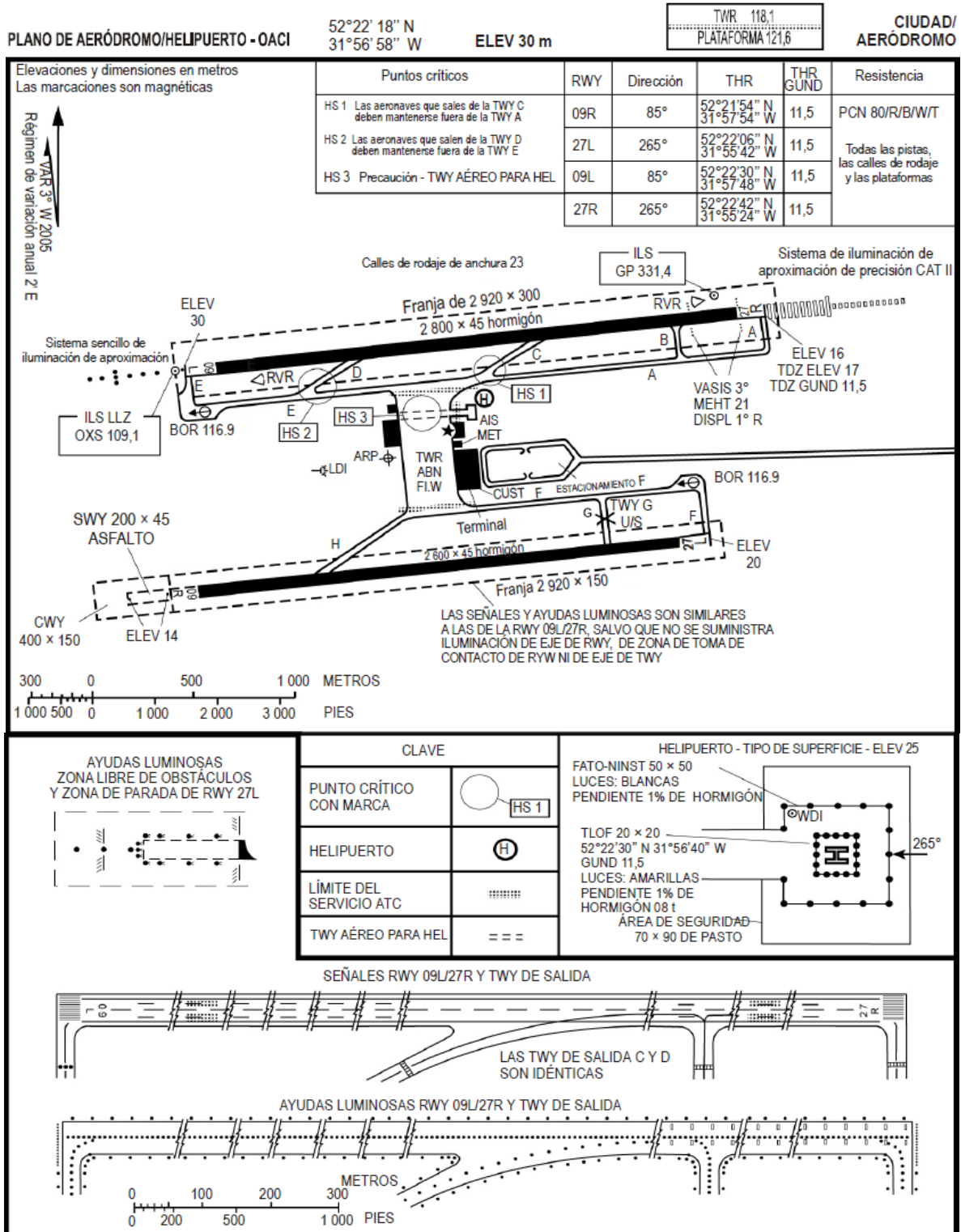


Figura 13-1 Ejemplo de plano de aeródromo/helipuerto – OACI que muestra el método cartográfico utilizado por la OACI para representar los lugares críticos. Fuente: OACI

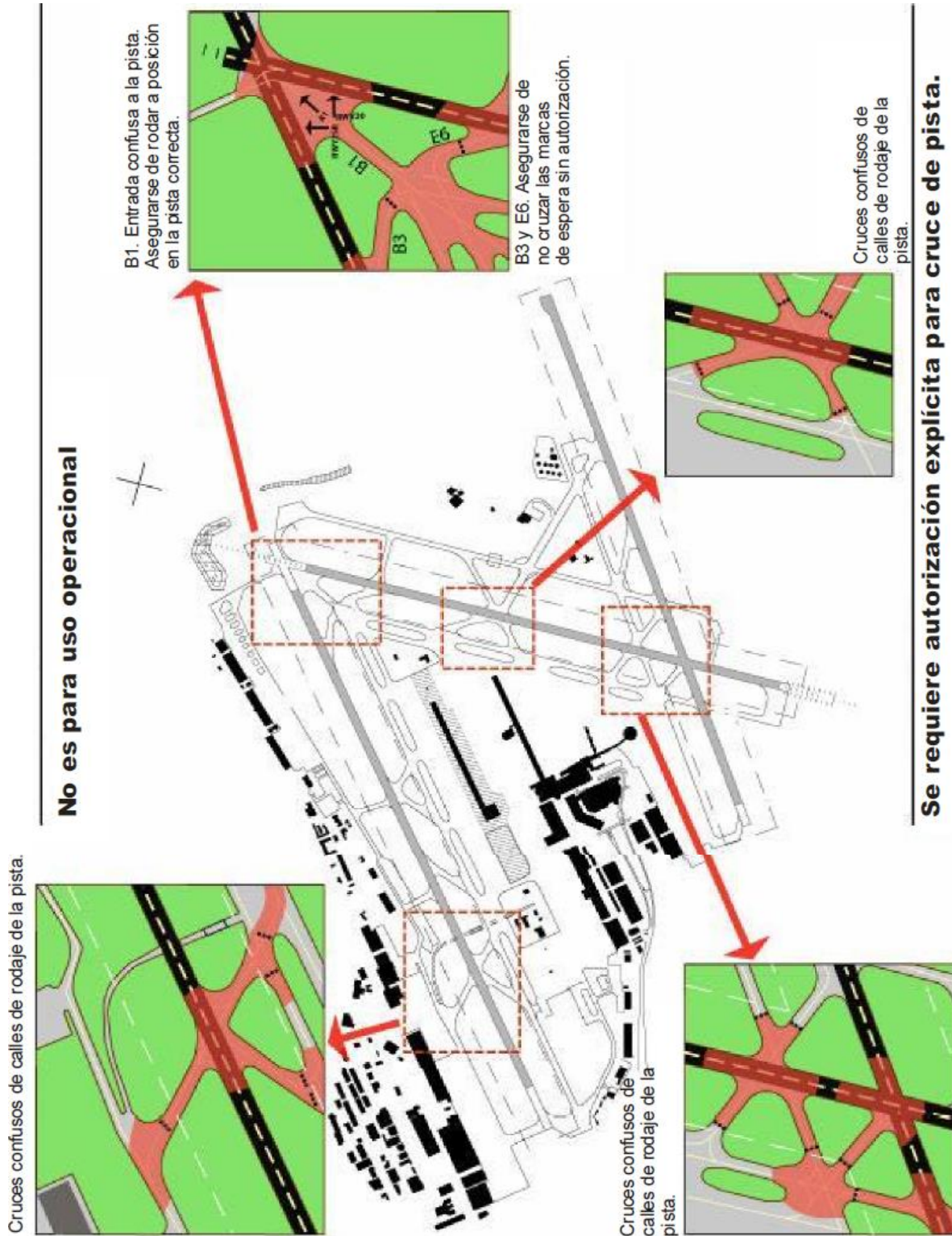


Figura 13-2 Ejemplo de información sobre los lugares críticos. Fuente: OACI

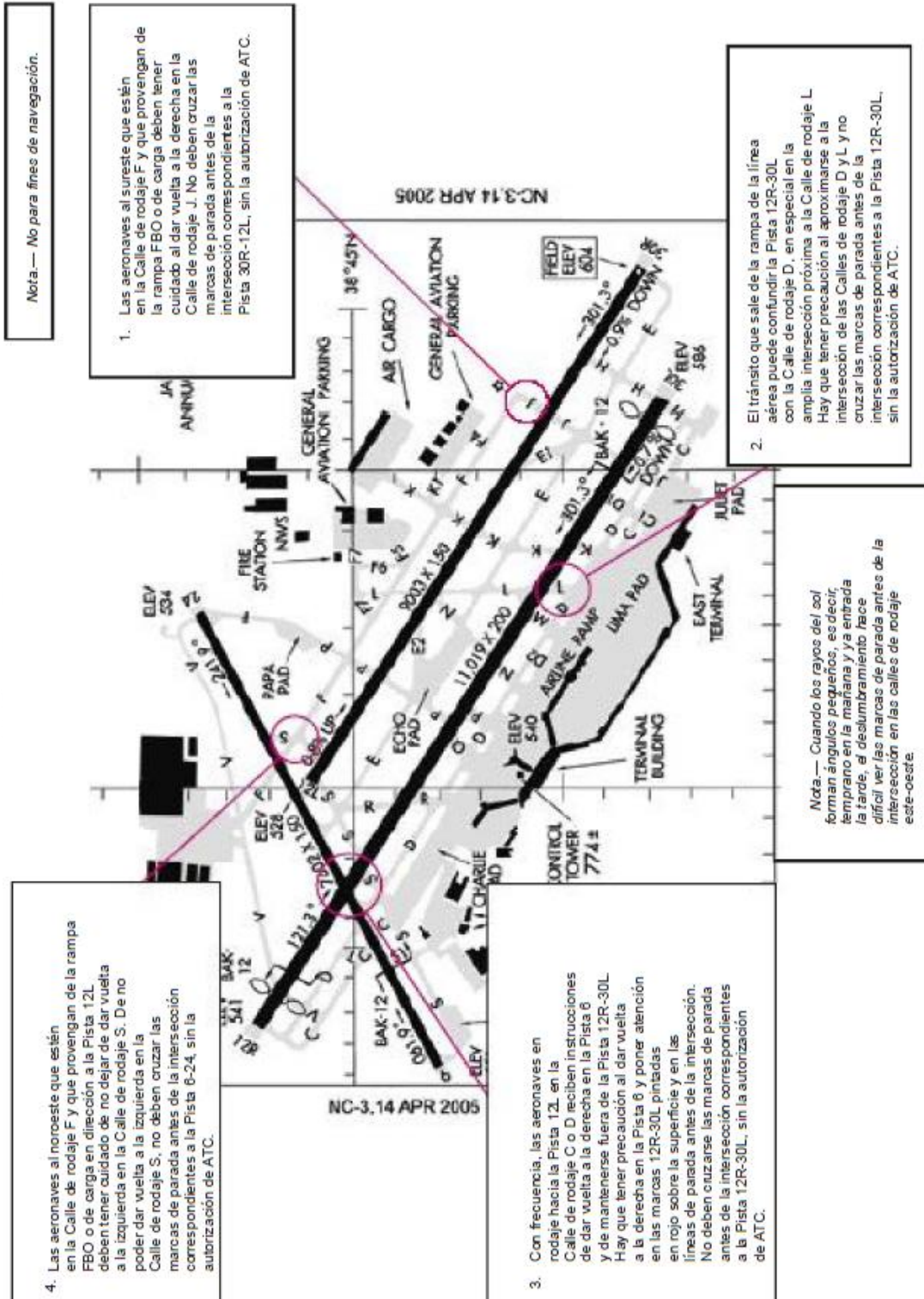


Figura 13-3 Ejemplo de detalle sobre los lugares críticos. Fuente: OACI

18. Clasificación de la gravedad de las incursiones de pista

18.1. Clasificación de la gravedad

- a) El objetivo de la clasificación de la gravedad de las incursiones en la pista es generar y registrar una evaluación de cada incursión en la pista. Este es un componente esencial de la medición del riesgo, donde el riesgo es función de la gravedad del resultado y de la probabilidad de recurrencia. No obstante, sea cual fuere la gravedad del suceso, todas las incursiones en la pista deberían ser investigadas adecuadamente, a fin de determinar los factores causales y contribuyentes y garantizar la adopción de medidas de reducción del riesgo para evitar cualquier recurrencia.
- b) Se debería evaluar la clasificación de la gravedad de las incursiones en la pista a la brevedad posible luego de la notificación del incidente, tomando en cuenta la información requerida en 14.2. Al final del proceso de investigación, se puede hacer una reevaluación del resultado final.
- c) Para lograr la armonización mundial y un uso compartido de los datos, se debería aplicar el esquema de clasificación de la gravedad que aparece en la siguiente tabla para clasificar incursiones en la pista.

Clasificación de la gravedad	Descripción*
A	Un incidente grave en el que estuvo a punto de producirse una colisión.
B	Un incidente en el que se reduce la separación y existe una probabilidad considerable de colisión, el cual puede originar una respuesta correctiva/evasiva en la que el tiempo es crítico para evitar una colisión.
C	Un incidente que se caracteriza por la gran disponibilidad de tiempo y/o distancia para evitar una colisión.
D	Un incidente que cumple con la definición de incursión en la pista, como, por ejemplo, la presencia indebida de un solo vehículo, persona o aeronave en el área protegida de una superficie designada para el aterrizaje y despegue de las aeronaves, pero sin consecuencias inmediatas para la seguridad operacional.
E	Información insuficiente o evidencia no concluyente o contradictoria que no permite evaluar la gravedad.

* Véase la definición de "incidente" en el Anexo 13.

Tabla 14-1 Fuente: OACI

18.2. Factores que influyen en la gravedad

Para poder clasificar debidamente la gravedad de una incursión en la pista, se requiere la siguiente información:

- a) **Proximidad de la aeronave y/o vehículo.** Generalmente, esta distancia es calculada por el controlador o en base al diagrama del aeródromo. Cuando una aeronave vuela directamente sobre otra aeronave o vehículo, se debería utilizar la proximidad vertical más cercana. Cuando ambas aeronaves se encuentran en tierra, la proximidad utilizada para la clasificación de la gravedad de la incursión en la pista es la distancia horizontal más próxima. Cuando las aeronaves están separadas en el plano horizontal y en el vertical, se debería utilizar la proximidad que mejor representa la probabilidad de colisión.
- b) **Geometría del encuentro.** Ciertos encuentros, son, inherentemente, más graves que otros. Por ejemplo, los encuentros entre dos aeronaves que están en la misma pista son más graves que los incidentes en los que una aeronave está en la pista y otra aeronave está aproximándose a la pista. Igualmente, los encuentros de frente son más graves que los de aeronaves que se desplazan en la misma dirección.
- c) **Maniobra evasiva o correctiva.** Cuando el piloto de una aeronave adopta una maniobra evasiva para evitar una colisión, la magnitud de la maniobra es una consideración importante para la clasificación de la gravedad. Esto incluye, entre otros, una fuerte maniobra de frenado, un viraje brusco, un despegue interrumpido. Cuanto más grave es la maniobra, mayor será su contribución a la calificación de gravedad. Por ejemplo, los encuentros en los que interviene un despegue interrumpido son más graves cuando la distancia recorrida es de 300 metros que cuando es inferior a 30 metros.
- d) **Tiempo de respuesta disponible.** Los encuentros en los que el piloto tienen poco tiempo para reaccionar a fin de evitar una colisión son más graves que aquellos en los que el piloto tiene bastante tiempo para reaccionar. Por ejemplo, para clasificar la gravedad de los incidentes en los que hubo una maniobra de "motor y al aire", hay que considerar la velocidad de aproximación de la aeronave y la distancia entre la pista y el lugar en que se inició dicha maniobra. Esto significa que un incidente en el que participa una aeronave pesada que interrumpe el aterrizaje y que inicia una maniobra de "motor y al aire" en el umbral de la pista es más grave que uno en el que una aeronave ligera inicia maniobra de "motor y al aire" en una final de una milla.
- e) **Condiciones ambientales, meteorológicas, de visibilidad y de la superficie.** Las condiciones que degradan la calidad de la información visual de que disponen el piloto y el controlador, como mala visibilidad, aumentan la variabilidad de la respuesta del piloto y del controlador y, por lo tanto, pueden acrecentar la gravedad de la incursión. También se debería tomar en cuenta las condiciones que degradan la capacidad de la aeronave o vehículo de detenerse, como en el caso de pistas mojadas.
- f) **Factores que afectan a la performance del sistema.** Los factores que afectan a la performance del sistema, como las fallas en las comunicaciones y los errores de comunicación también contribuyen a la gravedad del incidente.

18.3. Calculadora para clasificar la gravedad de las incursiones en la pista

- a) Existe una calculadora para clasificar la gravedad de las incursiones en la pista (RISC) disponible en la página web de la OACI. La calculadora RISC se desarrolló para ayudar a evaluar la gravedad de las incursiones en la pista. Su uso también debería permitir una evaluación uniforme. Como opción, puede clasificarse la gravedad de las incursiones en la pista en forma manual, utilizando la orientación contenida en 14.1 y 14.2.
- b) La calculadora para clasificar la gravedad de las incursiones en la pista (RISC) es un programa computadorizado que clasifica el resultado de las incursiones en la pista de acuerdo a las siguientes clasificaciones de gravedad: "A", "B" o "C" (descritas en 14.2).
- c) El programa de cálculo RISC no almacena datos; simplemente, ofrece una forma rápida, sencilla y normalizada de evaluar la gravedad de las incursiones en la pista. A juicio de los expertos, la gravedad está sujeta a una diversidad de factores. Las opiniones acerca de la gravedad pueden variar de una persona a otra y de un momento a otro. La calculadora aplica los mismos procesos decisorios utilizados por los expertos para determinar el nivel de gravedad. Debido a que el nivel (resultado) está normalizado en relación con los datos iniciales, las clasificaciones son congruentes. Esta congruencia es fundamental para poder analizar las tendencias en el transcurso del tiempo o para ver los efectos de las estrategias de mitigación. Este método normalizado de clasificación de la gravedad de las incursiones en la pista puede utilizarse como apoyo en compartir y comparar datos, a nivel mundial, entre los Estados que deseen hacerlo.
- d) La base de esta clasificación es la proximidad más cercana, es decir, qué tanto se acercó la aeronave a la otra aeronave, vehículo o peatón en el espacio vertical y horizontal. También se incluye los factores que afectan a la probabilidad de una colisión, como las dimensiones y características de performance de la aeronave, la visibilidad, la geometría del conflicto y las respuestas del operador (controlador, piloto o conductor del vehículo).
- e) El propósito de la clasificación es representar el riesgo que se corrió; factores como la visibilidad, el tiempo de respuesta disponible, las maniobras de prevención realizadas y las condiciones bajo las cuales dichas maniobras fueron realizadas permiten caracterizar dicho riesgo. Por ejemplo, supóngase que dos aeronaves aterrizan en pistas que se intersecan y que se detienen a 150 m (500 ft) de distancia una de la otra. Las probabilidades de que se reproduzca el hecho de que las aeronaves no se acerquen entre sí más de 150 m (500 ft) son mayores si la visibilidad es ilimitada y si ninguno de los dos pilotos frenó en forma abrupta que si se tienen condiciones de visibilidad reducida (en cuyo caso se degrada la información para todas las partes) o si se han realizado maniobras de prevención extremas. Igualmente, si el tiempo de respuesta disponible para uno de los pilotos es sumamente corto (p. ej., menor que 5 segundos), entonces es de esperarse una mayor variabilidad en el resultado derivado de las respuestas del piloto (y, por lo tanto, en la gravedad del resultado) que si el tiempo de respuesta disponible es largo. Por lo tanto, cada factor que aumenta la variabilidad del resultado de la incursión se toma en cuenta en la clasificación y se aplica la clasificación más conservadora. Esto significa que cada factor pertinente puede elevar el nivel de gravedad por encima del que se habría obtenido de haberse definido exclusivamente mediante el factor de proximidad más cercana. Cabe notar que esto no es lo mismo que basar la clasificación en el peor, o menos creíble, resultado posible del suceso. Con la calculadora no se clasifica

la gravedad de la incursión basándose en todo lo que hubiera podido salir mal. En cambio, se toman en cuenta las fuentes críticas de variabilidad del suceso, se asigna un peso a cada factor (y a cada elemento del factor) que contribuye a la variabilidad y se genera una clasificación basada en el peso asignado a los factores y a los elementos de cada factor. Si bien puede resultar útil pensar en el peso como un elemento que determina el nivel de "gravedad" del factor (por ejemplo, la aceptación por parte del piloto de una autorización dirigida a otra aeronave es más grave que una transmisión parcialmente bloqueada), en realidad el peso representa el nivel de variabilidad que aporta el factor a la gravedad del resultado.

- f) El modelo se inicia con una serie de situaciones o "escenarios" que, en términos generales, incluye todos los tipos de incursiones en la pista en las que están implicados una aeronave y otra aeronave, un vehículo o un peatón. La excepción es que la calculadora no puede tener en cuenta helicópteros en el aire u otras aeronaves de despegue y aterrizaje verticales que se encuentren en el aire. Además, la calculadora está diseñada para categorizar la gravedad de los conflictos que se presentan únicamente entre dos aeronaves (o entre una aeronave y un vehículo o peatón). En consecuencia, la calculadora no puede clasificar la gravedad de los conflictos en los que estén implicadas más de dos aeronaves.
- g) Las incursiones en la pista en las que está implicada una sola aeronave se clasifican automáticamente como "D". Como componente del escenario se describe la acción de las partes envueltas en la incursión (el aterrizaje, el despegue, el cruce de pista, el cruce de la línea de parada antes de la intersección, etc.). En cada escenario se incluye una serie de factores específicos asociados al mismo. La clasificación de la gravedad se basa en la proximidad más cercana (horizontal y/o vertical) y en el conjunto de factores ponderados para el escenario en cuestión.
- h) Los factores pertinentes pueden ser, entre otros:
- i. la visibilidad;
 - ii. el tipo de aeronave;
 - iii. la maniobra de prevención realizada (iniciada por el piloto o requerida por el controlador):
 - a. despegue interrumpido (o autorización de despegue cancelada);
 - b. encabritamiento inicial anticipado para evitar una colisión;
 - c. realizó un procedimiento de "motor y al aire";
 - d. aplicó una frenada brusca; y
 - e. hizo un viraje brusco;
 - iv. las características y condiciones de la pista (anchura, acción en el frenado notificada); y
 - v. grado en que la situación fue controlada o no controlada (p. ej., tipo de error del piloto/controlador, si todas las partes estuvieron en la frecuencia o no, si el controlador fue o no consciente de todas las partes implicadas).
- i) Hay elementos incluidos dentro de cada factor. Los elementos del factor de visibilidad son: los niveles de alcance visual en la pista, la altura del techo de nubes y visibilidad notificadas, y las condiciones diurnas y nocturnas. Los factores de las características de la pista incluyen el ancho de la pista en situaciones en que una aeronave en la pista está en conflicto con una

aeronave o vehículo que se le acerca desde un costado. Este factor también comprende las condiciones de la pista (seca, mojada, acción en el frenado notificada como deficiente o regular) en los escenarios que se relacionan con las maniobras de prevención y donde la maniobra de frenado es un factor importante (p. ej., notificación de fricción reducida para el frenado, un despegue interrumpido). Hay varios elementos del factor "controlado/no controlado". Uno se refiere a los problemas de comunicación, como en los casos siguientes: una aeronave que no está en la frecuencia correcta, una transmisión parcial o totalmente bloqueada, la aceptación por el piloto de la autorización dada a otra aeronave y los errores de colación/escucha para verificar la colación. Los otros elementos apuntan a una falta de atención del controlador (p. ej., el controlador se olvidó de una aeronave) o del piloto (p. ej., el piloto aterrizó en la pista equivocada).

- j) El usuario de la calculadora ingresa la información arriba indicada en los campos correspondientes y presiona el botón virtual "calculate rating" (calcular la clasificación). Después, aparece la clasificación del nivel de gravedad. (En el CD se incluye un manual completo para el usuario.) En el modelo, cada escenario tiene una tabla de clasificación asociada al mismo. En estas tablas se especifica, para los diversos valores de proximidad horizontal o vertical, una clasificación de la gravedad para el mejor y el peor de los casos en conjunto y las clasificaciones para cada factor para el peor de los casos cuando todos los otros factores corresponden al mejor de los casos. A cada factor se le asocia una escala entre cero y diez. Un valor de cero significa que ese factor no influye en hacer que la gravedad de una incursión determinada sea superior a la gravedad que resulta evidente considerando sólo la proximidad más cercana. Un valor de diez significa que ese factor tiene una máxima influencia en hacer que la gravedad de una incursión determinada sea mayor que la gravedad que resulta evidente considerando sólo la proximidad más cercana y que todas las demás condiciones son normales. Cuando todos los factores son ideales, es decir, buena visibilidad, las aeronaves son pequeñas (y, por lo tanto, relativamente lentas, livianas y altamente maniobrables) y no hay anomalías en las comunicaciones entre piloto y controlador ni maniobras de prevención, el valor de cada factor es cero. Cuando éste es el caso, la gravedad de la incursión en la pista está debidamente representada por la proximidad más cercana en sentido horizontal o vertical. Por otro lado, si el valor de cada factor es diez, entonces la situación es tal que la proximidad resultante entre las aeronaves (o entre la aeronave y otro objeto) bien podría haber sido mucho peor y se representa mediante la clasificación de la gravedad denominada "el peor de los casos" para dicho escenario y para la proximidad resultante. Cuanto mayor sea la clasificación de cada factor, mayor será la variabilidad esperada en la proximidad más cercana para las incursiones en la pista recurrentes bajo las mismas condiciones. Un análisis detallado de la matemática que se emplea en el modelo puede encontrarse en la obra de Sheridan, 2004. (Sheridan, T. (2004), An Interpolation Method for Rating the Severity of Runway Incursions, presentada en el Simposio sobre desempeño humano, conciencia de la situación y automatización, celebrado en Daytona Beach del 23 al 25 de marzo de 2004).
- k) La Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos comparó los resultados de las clasificaciones generadas por la calculadora con las clasificaciones de sus expertos en el tema y el resultado fue que la FAA utilizará la calculadora en sus evaluaciones de la gravedad de las incursiones en la pista.
- l) En el sitio web de la OACI puede obtenerse el modelo RISC: <https://cfapp.icao.int/fsix/risc.cfm>

19. ADJUNTOS

19.1. Lista de chequeo RST

Ítem	Pregunta	Resp.		Comentario
		SI	NO	
1. Términos de Referencia (TOR)				
1.1	¿Existe un TOR establecido?			
1.2	¿Definen los TOR el ámbito de trabajo del RST?			
1.3	¿Definen los TOR el rol de los miembros del RST?			
1.4	¿Describen los TOR el proceso de toma de decisiones a usarse en el RST?			
1.5	¿Describen los TOR el proceso para el manejo de datos/reportes recibidos de las organizaciones participantes?			
1.6	¿Definen los TOR el proceso para resolver diferencias entre los miembros del RST?			
1.7	¿Existe una cláusula de confidencialidad de la información y protección de las fuentes de información?			
1.8	¿Establecen los TOR el perfil necesario para los miembros del RST?			
1.9	¿Establecen los TOR un proceso de selección de miembros del RST, evaluación del perfil y registro de evaluación?			
1.10	¿Son los TOR firmados por los integrantes del RST?			
2. Identificación de peligros				
2.1	¿Tiene el RST un sistema formal de recolección y procesamiento de información de seguridad operacional para la documentación de peligros operacionales?			
2.2	¿Contribuyen todos los miembros del RST para la recolección formal de información de seguridad operacional y el sistema de procesamiento, compartiendo peligros de seguridad operacional identificados?			
2.3	¿El RST define y documenta las consecuencias específicas de los peligros de seguridad operacional?			
3. Gestión de riesgos de seguridad operacional				
3.1	¿Tiene el RST un proceso formal para la gestión del riesgo?			

3.2	Como parte del proceso de gestión de riesgo, ¿Son evaluadas las consecuencias de los peligros en términos de probabilidad y severidad?			
3.3	¿Existe un proceso formalizado para determinar el nivel de riesgo que el RST está dispuesto a aceptar?			
3.4	¿Desarrolla el RST estrategias de mitigación de riesgos para controlar el nivel de riesgo dentro del entorno operacional?			
3.5	¿Existe un proceso formalizado del RST para realizar recomendaciones hacia las partes interesadas aplicables?			
3.6	¿Existe un proceso formalizado para documentar las decisiones tomadas por el RST durante el proceso de gestión de riesgos?			
3.7	¿Son revisadas periódicamente las decisiones tomadas por el RST para determinar si el efecto deseado ha sido alcanzado por las mitigaciones/recomendaciones?			
4. Comunicación				
4.1	¿Tiene el RST un proceso formal para comunicarse con las partes interesadas aplicables?			
4.2	¿Provee periódicamente el RST material relacionado a la seguridad operacional en pista a los trabajadores de la primera línea clave?			
4.3	¿Participa el RST en actividades para compartir información con otros RST?			
4.4	¿Solicita el RST información relacionada a la seguridad operacional de todos los usuarios del aeropuerto a través de enlaces comunes incrustados en páginas WEB de las organizaciones participantes en el RST?			
5. Mejora continua				
5.1	¿Tiene el RST un proceso formal para la mejora continua de sus procesos y productos?			
5.2	¿Se involucra el RST en revisiones formales periódicas de su programa para asegurarse de que se está mejorando la seguridad operacional en pista?			
5.3	¿Son los resultados del programa de mejora continua documentados?			

19.2. Herramienta de organizador de reunión RST

1. Calendarización de la reunión

- I. Fecha
- II. Hora
- III. Lugar

2. Establecimiento de invitados

- I. Operadores de aeródromo;
- II. Servicios de Tránsito Aéreo;
- III. Operadores aéreos comerciales;
- IV. Representativos de tripulación de vuelo familiarizados con el aeródromo;
- V. Miembros de la comunidad de aviación general;
- VI. Asociaciones de controladores aéreos y pilotos expertos;

El equipo también puede incluir:

- I. Autoridad regulatoria;
- II. Operador militar;
- III. Servicios de soporte en tierra;
- IV. Proveedores de servicios de respuesta en emergencias;
- V. Expertos en la materia;

3. Plan para los temas de discusión

- I. Tres semanas antes de la reunión:
 - Notificar a las partes interesadas la fecha, hora y lugar de la reunión;
 - Solicitar temas de agenda por cada miembro.
- II. Dos semanas antes de la reunión:
 - Calendarizar recorrido aeroportuario (si es requerido);
 - Enviar agenda preliminar al equipo.
- III. Una semana antes de la reunión:
 - Consolidar actualizaciones e información recibida de los miembros;
 - Distribuir agenda final y documentos de soporte al equipo.

4. Logística de la reunión

- I. Confirmar disponibilidad de los miembros;
- II. Calendarizar lugar de reunión apropiado al número y requisitos del RST;
- III. Coordinar recorrido al área de movimiento del aeropuerto, torre de control, etc., incluido disponibilidad de vehículos y escolta.

19.3. Agenda de reunión RST

1. Información acerca de la reunión

- I. Fecha
- II. Hora

III. Lugar

2. Asistencia de miembros e invitados

- I. Operadores de aeródromo;
- II. Servicios de Tránsito Aéreo;
- III. Operadores aéreos comerciales;
- IV. Representativos de tripulación de vuelo familiarizados con el aeródromo;
- V. Miembros de la comunidad de aviación general;
- VI. Asociaciones de controladores aéreos y pilotos expertos;

El equipo también puede incluir:

- I. Autoridad regulatoria;
- II. Operador militar;
- III. Servicios de soporte en tierra;
- I. Proveedores de servicios

3. Acuerdos previos

Revisión de estatus de actividades anteriores y actualizar el registro de acción cuando sea apropiado.

4. Nuevos acuerdos

Miembros presentan nuevos proyectos, peligros o eventos identificados dentro de su SMS. El equipo luego: (a) define los peligros, (b) conduce una evaluación de riesgos, y (c) propone recomendaciones para la gestión del riesgo de seguridad operacional.

5. Registro de acción

Documentar los hallazgos y el plan de acción.

6. Próxima reunión

Acuerdos en la fecha, hora y lugar para la próxima reunión.

19.4. Formulario de gestión de riesgos RST

Forma de Gestión de la Seguridad Operacional en Pista						
Referencia:		Fecha de inicio:		Fecha de terminado:		
Información general						
Aeropuerto:		Área afectada:	Pista	Calle de rodaje	Rampa	General
Resultados de seguridad operacional						
Tipo de riesgo de seguridad operacional	<input type="checkbox"/>	Excursión de pista	<input type="checkbox"/>	Incursión de pista/aeronave	<input type="checkbox"/>	Incursión de pista/vehículo
	<input type="checkbox"/>	Suceso con fauna	<input type="checkbox"/>	Atterrizaje anormal	<input type="checkbox"/>	Otro (especificar)
	<input type="checkbox"/>	Choque de ave	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Confusión de pista	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ha ocurrido un evento, o es este un peligro (consecuencia potencial):		<input type="checkbox"/>		Resultado actual (evento ocurrido)	Fecha de ocurrencia	
		<input type="checkbox"/>		Resultado potencial (evento no ocurrido)		
Descripción del resultado potencial o actual: (Adjuntar hojas si fuese necesario)						
Tipo de documentación de soporte	Reporte de accidente	Reporte de incidente	Reporte de auditoria	Otros (especificar):		
Sucesos de seguridad operacional						
<input type="checkbox"/>	Ayudas de la navegación aérea	<input type="checkbox"/>	Meteorología	<input type="checkbox"/>	Vector de	
<input type="checkbox"/>	Aproximación	<input type="checkbox"/>	Obstáculos	<input type="checkbox"/>	PAPI	
<input type="checkbox"/>	Señalización de pista/calle de rodaje	<input type="checkbox"/>	Luces de aprox.	<input type="checkbox"/>	Comunicaciones	
<input type="checkbox"/>	Condición de la superficie de pista	<input type="checkbox"/>	Luces de pista/taxe	<input type="checkbox"/>	Procedimientos	
<input type="checkbox"/>	Construcción en aeropuerto	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Una vez ha completado la identificación de sucesos de seguridad operacional, por favor enviar esta forma para registro. Durante las reuniones del RST, usted debería explicar/tratar cada uno de los reportes como un ítem en la agenda. La siguiente sección provee una herramienta para gestionar los resultados de la reunión.						

Evaluación de riesgo						
(La parte de evaluación de riesgo debe ser completada como parte de la reunión de RST)						
Severidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mayor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Catastrófica			Moderada	Menor	Insignificante
Probabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ocasional	<input type="checkbox"/>	Remota	<input type="checkbox"/>
	Frecuente				Improbable	Imposible
Nivel de riesgo.	Alto		Moderado		Bajo	
(Si el nivel de riesgo es moderado o alto, un plan de acción correctivas es requerido)						
	PROBABILIDAD					
		Frecuente	Ocasional	Remota	Improbable	Imposible
SEVERIDAD	Catastrófica	Alto	Alto	Alto	Moderado	Moderado
	Mayor	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Moderado
	Moderada	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Bajo
	Menor	Moderado	Moderado	Moderado	Bajo	Bajo
	Insignificante	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Plan de acciones correctivas						
(El Plan de Acciones Correctivas está basado en las recomendaciones del RST y debe ser completado como parte de la reunión del RST).						
Descripción del plan de acción: Descripción del ítem de actividad: Responsable de ejecutar: Fecha de implementación: Estatus:						
Descripción del plan de acción: Descripción del ítem de actividad: Responsable de ejecutar: Fecha de implementación: Estatus:						

19.5. Factores causales de sucesos de seguridad operacional en la pista

1. Se proporciona la siguiente lista para la identificación de las causas más comunes de sucesos de seguridad operacional en la pista:
 - a. Condiciones meteorológicas;
 - b. Estado de la superficie de la pista (contaminación);
 - c. Diseño del aeródromo;
 - d. Pendientes longitudinales de la pista;
 - e. Autorizaciones condicionales;
 - f. Múltiples procedimientos de alineación;
 - g. Procedimientos de cruce de pista;
 - h. Uso simultáneo de pistas que se intersecan;
 - i. Emisión tardía o modificaciones tardías de las autorizaciones de salida;
 - j. Fraseología inadecuada, inapropiada o no normalizada;
 - k. Uso simultáneo o uso de más de un idioma para la comunicación ATS;
 - l. Congestión de frecuencia de radio;
 - m. Competencia en idioma inglés;
 - n. Volumen de trabajo excesivo del piloto;

- o. Volumen de trabajo excesivo del controlador;
- p. Obras en curso; y
- q. Distracción (piloto, controlador, conductor, etc.)

20. AUTORIZADO


DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
Despacho Superior
GUATEMALA, C.A.

P.A. Francis Arturo Argueta Aguirre
Director General
Dirección General de Aeronáutica Civil

