



TEL.(503) 2375 – 2290
2375 – 2348
2375 – 2440
2375 – 2441

FAX. (503) 2375 – 2464

AFS: MSLPYOYX

E-Mail: publicaciones_aeronauticas.aies@cepa.gob.sv

Sitio WEB: www.cepa.gob.sv

REPUBLICA DE EL SALVADOR
COMISION EJECUTIVA PORTUARIA AUTONOMA
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ
SERVICIOS DE INFORMACION AERONAUTICA

A I C
Serie A

12/15
04 SEP

Estudio Aeronáutico EA-AGA-02-2015:
Canaletas en los Extremos de Pista en el
Aeropuerto Internacional de El Salvador
Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez

- 1) Introducción/Antecedentes del estudio: Razones o causas que motivan la presentación de un estudio aeronáutico de seguridad.**
- 1) Las canaletas que se encuentran en los extremos de pista, las cuales están emplazadas transversalmente al eje de pista a una distancia longitudinal al eje de 222,50 m del umbral 07 hacia el oeste y 171,50 del umbral 25 hacia el este. Este estudio se efectúa por decisión propia de la AAC con base en la regulación RAC 139.030.
 - 2) De acuerdo con la regulación RAC 14.220 *“Toda franja se debe extender 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 para un aeródromo clave 4”*.
 - 3) De acuerdo con la regulación RAC 14.225.b.2.i *“el área de seguridad de extremo de pista se debe extender desde el extremo de una franja de pista hasta por lo menos 90 m para un aeródromo existente clave 4”*.
 - 4) La suma de ambas distancias es de 150 m desde el extremo de cada pista del Aeropuerto Internacional de El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (MSLP).
 - 5) Aun cuando las canaletas abiertas se encuentran más allá de la suma de la franja y de la Área de Seguridad de Final de Pista (RESA) es criterio del departamento de aeródromos que las mismas podrían presentar un peligro en el evento de que una aeronave efectúe un aterrizaje demasiado corto o demasiado largo. Por lo anterior se elabora el presente Estudio Aeronáutico con el fin de mitigar cualquier riesgo asociado a estas infraestructuras.
 - 6) Existe un proyecto documentado por la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA) para modificar el diseño de las canaletas por canales cerrados, pendiente de contenido presupuestario
- 2) Objeto del estudio**
- a. Efectuar un análisis de riesgo de las canaletas en referencia y establecer las medidas de mitigación que reduzcan la probabilidad y/o severidad del riesgo en caso de la excursión de pista de una aeronave en operaciones.
 - b. Evaluar el otorgamiento de una exención dentro del proceso de certificación del aeródromo y su plazo de aplicación.

3) Descripción y ubicación del elemento en estudio

Las canaletas que se encuentran en los extremos de pista, las cuales están emplazadas transversalmente al eje de pista a una distancia longitudinal al eje de 222,50 m del umbral 07 hacia el oeste y 171,50 del umbral 25 hacia el este. Ver fig. 1

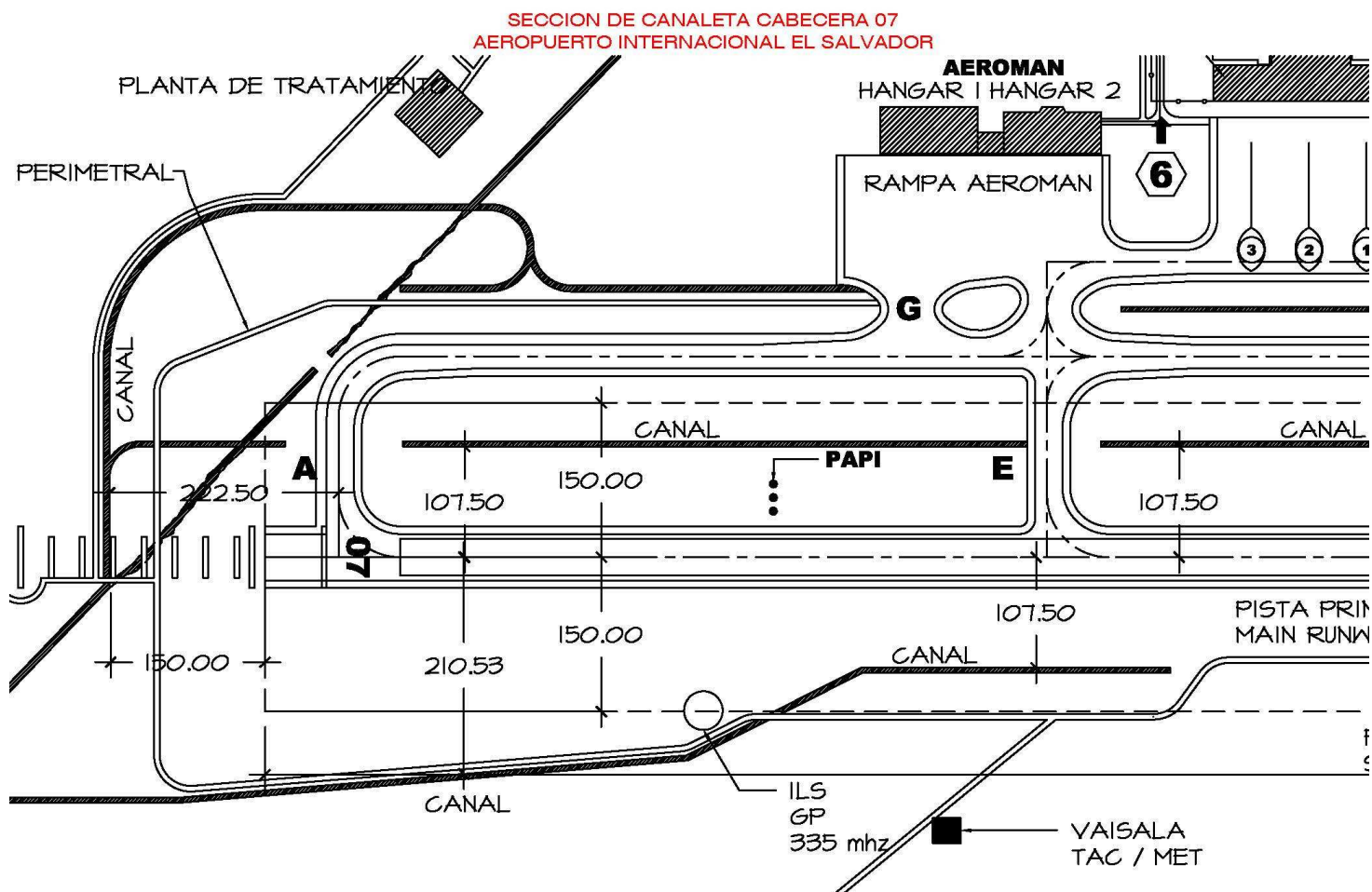


Fig.1 Ubicación del Elemento en Estudio Cabecera 07

This detailed technical drawing illustrates the runway layout for Runway 05, showing its intersection with Runway 01 and Runway 09. Key features include:

- Runway 05:** A 1103-meter runway oriented 15 degrees, with a width of 30.00 meters. It is flanked by a 107.50-meter wide taxiway on the left and a 107.50-meter wide taxiway on the right.
- Runway 01:** A 1717.75-meter runway oriented 171.75 degrees, intersecting Runway 05 at its midpoint.
- Runway 09:** A 1717.75-meter runway oriented 171.75 degrees, intersecting Runway 05 at its midpoint.
- Canals:** Several canals are shown, including a 107.50-meter wide canal on the left, a 107.50-meter wide canal on the right, and a 107.50-meter wide canal at the bottom.
- Navigational Aids:** A VOR DME station (CAT 117.5 mhz) is located near the intersection, and a MET. (Meteorological) station is located near the bottom right.
- Other Features:** A "RAMPA MILITAR" (Military Ramp) is shown near the top right, and a "RAMPA F" (Ramp F) is shown near the top left.

3

3.1) Coordenadas del elemento en estudio.

N/A

3.2) En caso de no ser un elemento puntual: superficie en planta y dimensiones en superficie y altura.

Ver Fig-1

3.3) Situación respecto al aeródromo.

Las canaletas que se encuentran en los extremos de pista, las cuales están emplazadas transversalmente al eje de pista a una distancia longitudinal al eje de 222,50 m del umbral 07 hacia el oeste y 171,50 del umbral 25 hacia el este.

3.4) Cualquier información necesaria para ubicar el nuevo elemento respecto al aeródromo.

Ninguna

4) Servidumbres vulnerables por la construcción o instalación.

N/A

4.1) Identificación de las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO) afectadas

N/A en este estudio Aeronáutico, debido a que las canaletas no penetran las SLO

4.2) Identificación de las Ayudas a la Navegación Aérea afectadas

Se verifico que no hay afectación de ayudas para la navegación aérea

5) Análisis de la seguridad operacional

5.1) Análisis de procedimientos de vuelos que pueden verse afectados.

N/A

5.2) Análisis de procedimientos de emergencia: fallo de motor en despegue

N/A

6) Análisis de Riesgo

6.1) Medidas de mitigación: Identificación de las medidas de mitigación que podrían adoptarse en caso de ser aceptable la desviación.

- **Metodología:** La metodología a emplear es la establecida por el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), específicamente en lo relacionado con la gestión de riesgos de la seguridad operacional. Dicha metodología ha sido recomendada por la OACI.
- **Análisis de Alternativas:** Se analizará evaluando el rango de probabilidad de ocurrencia del incidente o accidente, se cuantificará de acuerdo a una definición cualitativa, si es frecuente, ocasional, remoto, improbable o sumamente improbable, en dependencia de esos resultados se evalúa la severidad del evento lo cual pasa por pérdidas humanas, daños financieros, materiales, reputación al operador etc. Considerando la estrategia reactiva se evaluará la severidad de acuerdo con las siguientes tablas

Probabilidad	Descripción.	Valor
Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente).	5
Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia).	4
Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible (rara vez ha ocurrido).	3
Improbable	Es muy poco probable que ocurra (no se sabe si ha ocurrido).	2
Sumamente improbable	Es casi inconcebible que ocurra el evento.	1

Gravedad	Descripción.	Valor
Catastrófico	• Equipo destruido • Varias muertes	A
Peligroso	• Una gran reducción de los Márgenes de Seguridad Operacional, estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en los Explotadores para que realicen sus tareas con precisión o por completo. • Lesiones Graves. • Daño importante al equipo	B
Grave	• Una reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, una reducción en la capacidad de los explotadores para tolerar condiciones de operación adversas como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia. • Incidente grave. • Lesiones para las personas.	C
Leve	• Molestias. • Limitaciones operacionales. • Uso de procedimientos de emergencia. • Incidente leve.	D
Insignificante	• Pocas consecuencias	E

Probabilidad del riesgo		Gravedad del riesgo				
		Catastrófico	Peligroso	Importante	Leve	Insignificante
		A	B	C	D	E
Frecuente	5	5 ^a	5B	5C	5D	5E
Ocasional	4	4 ^a	4B	4C	4D	4E
Remoto	3	3 ^a	3B	3C	3D	3E
Improbable	2	2 ^a	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable	1	1 ^a	1B	1C	1D	1E

Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
Región Intolerable	5A, 5B, 5, 4A, 4B, 3A	Inaceptable según las circunstancias existentes
Región Tolerable	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
Región Aceptable	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Rango del índice del riesgo	Descripción	Medida recomendada
5A, 5B, 5, 4A, 4B, 3^a	Riesgo alto	Cese o disminuya la operación oportunamente si fuera necesario. Realice la mitigación de riesgos de prioridad para garantizar que haya controles preventivos adicionales o mejorados implementados para reducir el índice de riesgos al rango moderado o bajo
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1^a	Riesgo moderado	Programe el performance de una evaluación de Seguridad Operacional para reducir el índice de riesgos hasta el rango bajo, si fuera factible.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Riesgo bajo	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

La Matriz de Identificación de Riesgos y Peligros Operaciones se muestra en la página siguiente

Identificación de peligros y gestión de riesgos SSP-SSM

N°	Tipo de operación o actividad	Peligro(s) genérico(s)	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad	Acciones posteriores para reducir el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad resultante	Persona Responsable
1	Uso de las pistas 07 y 25 para operaciones de aterrizaje en condiciones meteorológicas y visibilidad normal	Existen canaletas abiertas más allá de la RESA en ambos extremos de pista	Peligro asociado al evento de un aterrizaje demasiado corto o demasiado largo	1- La aeronave impacte la canaleta ocasionando daños severos al tren de aterrizaje y fuselaje. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 3B 2- Posible Incendio de la aeronave. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 3A	1- Franja nivelada con dimensiones mínimas. 2- Mediciones periódicas 2 veces al año del coeficiente de fricción de la pista. 3- Limpieza de contaminantes 4- Luces de pista y aproximación 5- Señalización de pista. 6- Personal ATS entrenado. 7- Plan de Vigilancia del Operador. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 1E	1. Publicar en el AIP y las medidas de mitigación adoptadas 2. Incluir en el Plan anual de vigilancia de la AAC Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 1C	Jefe de Mantenimiento MSLP Jefe de Operaciones MSLP Departamento AGA- AAC
2	Uso de las pistas 07 y 25 para operaciones de aterrizaje en condiciones meteorológicas desfavorables y con visibilidad reducida	Existen canaletas abiertas más allá de la RESA en ambos extremos de pista	Excursión en aterrizaje o despegue hacia el norte o hacia el sur de la pista 07 y 25	- La aeronave impacte la canaleta ocasionando daños severos al tren de aterrizaje y fuselaje. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 3B 2- Posible Incendio de la aeronave. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 3A	1- Franja nivelada con dimensiones mínimas. 2- Mediciones periódicas 2 veces al año del coeficiente de fricción de la pista. 3- Limpieza de contaminantes 4- Luces de pista y aproximación 5- Señalización de pista. 6- Personal ATS entrenado. 7- Plan de Vigilancia del operador. Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 1A	3. Publicar en el AIP y las medidas de mitigación adoptadas 4. Incluir en el Plan anual de vigilancia de la AAC Índice de la tolerabilidad/probabilidad del riesgo: 1B	Jefe de Mantenimiento MSLP Jefe de Operaciones MSLP Departamento AGA- AAC

6.2) Medidas a aplicarse que dependen del obstáculo y del procedimiento que pueda afectar.

- a. Inspección periódica de las ayudas visuales de la pista de aterrizaje, luces de aproximación, luces de pista, señalización horizontal y vertical, de acuerdo con el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos.
- b. Inspección periódica del mantenimiento de las áreas no pavimentadas, utilizando el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos
- c. Verificación semestral del coeficiente de rozamiento de pista utilizando el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos
- d. Verificación semestral de las condiciones del pavimento de la pista, utilizando el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos
- e. Evaluación anual de la eficacia de las medidas de mitigación propuestas en este Estudio Aeronáutico y valoración de los niveles de probabilidad/severidad supuestos.
- f. Vigilancia de la puesta en práctica por parte del operador del procedimiento de revisión de agua en pista utilizando el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos
- g. Vigilancia de la puesta en práctica por parte del operador de los procedimientos de inspección y notificación cuando la pista se encuentre con condiciones de rozamiento disminuidas por contaminantes y condiciones emergentes utilizando el material de guía del Manual del Inspector de Aeródromos.

6.3) Medidas adicionales posteriores para reducir el riesgo asociado a la desviación.

- h. Notificación de la existencia y las medidas de mitigación en el AIP
- i. Publicación en el sitio web de la AAC de este estudio aeronáutico.

6.4) Inserción en las cartas de navegación correspondientes.

N/A

7) Conclusiones del análisis: Indicar claramente la afectación que representa el incumplimiento de la norma, con respecto a la seguridad operacional, si el nuevo elemento afecta a algún procedimiento o instalación, e indicar asimismo si el nuevo elemento puede o no ser autorizado.

- a. En el Aeropuerto Internacional de El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez, no se han registrado en los últimos 30 años ningún evento de aterrizaje demasiado corto o demasiado largo según se pudo verificar en los registros del departamento de Investigación de Accidentes.
- b. El Aeropuerto Internacional de El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez presenta condiciones de visibilidad óptimas. Sus salidas de operación bajo mínimos son muy infrecuentes.
- c. El Aeropuerto Internacional de El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez no posee obstáculos en las aproximaciones 07 y 25 ni en el resto de las SLO.
- d. Las canaletas que se consideran obstáculos se encuentran fuera de la RESA y de la franja longitudinal.
- e. Existen procedimientos de mantenimiento de pavimentos, ayudas visuales y electrónicas.
- f. Existen procedimientos de verificación del coeficiente de rozamiento de la pista.
- g. Se considera viable el otorgamiento de la exención.

8- Plazo de vigencia de este Estudio Aeronáutico:

Este Estudio Aeronáutico se mantendrá vigente hasta que se ejecuten las obras de construcción de los nuevos canales.