









GUIA TÉCNICA

GT- 002 - 09- 24 DGSO

**GESTION DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA  
OPERACIONES AGRICOLAS**



**INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL (INAC)  
DEPARTAMENTO DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

<b>APROBACIONES</b>					
	<b>Responsabilidad</b>	<b>Firma</b>	<b>Sello</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>
Elaborado	Uwe Cano			Coordinador GSO	06/09/2024
Revisado	Alexander Alegría			Responsable de Asuntos Jurídicos	12/09/2024
Aprobado	Lic. Mario Altamirano			Director General	27/09/2024

INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL (INAC)  
DEPARTAMENTO DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL

---

REGISTRO DE EDICIONES Y ENMIENDA			
Índice de Edición /Revisión	Fecha de publicación	Paginas afectadas	Motivo Cambio
Edición Inicial	-----	-----	Edición Inicial



### 1. Objetivos:

El objetivo de la presente guía es proporcionar un paso a paso para identificar peligros y gestionar sus riesgos dentro de las operaciones agrícolas.

Este documento propone un mecanismo práctico para los operadores agrícolas con la finalidad de desarrollar las capacidades de detección temprana de los peligros e incrementar la gestión eficaz de los riesgos de seguridad operacional, de forma que evalúen factores y defensas sistémicas y operativas.

### 2. Cancelación: No aplica

### 3. Aplicación

A lo largo de este documento:

- Cualquier referencia a “operaciones” se refiere a las actividades específicamente agrícolas.
- La presente guía técnica es aplicable únicamente a los operadores agrícolas de acuerdo con lo establecido en la RTA 137.

### 4. Referencias

- RTA 19 Adjunto H

## GESTION DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA OPERACIONES AGRICOLAS

Esta guía presenta los fundamentos de la gestión de riesgos de seguridad operacional el cual incluye los siguientes temas:

### 1. Definición de un riesgo de seguridad operacional

- 1.1. El riesgo de seguridad operacional es la probabilidad y gravedad proyectada de la consecuencia o el resultado de una situación o peligro existente. Aunque el resultado puede ser un accidente, una "consecuencia/evento intermedio inseguro" puede identificarse como "el resultado más creíble".

### 2. Probabilidad del riesgo de seguridad operacional

- 2.1. El proceso de controlar los riesgos de seguridad operacional comienza al evaluar la probabilidad de que las consecuencias de los peligros se materialicen durante las actividades de aviación realizadas por la organización.

- 2.2. La probabilidad de riesgo de seguridad operacional se define como la probabilidad o frecuencia de que pueda suceder una consecuencia o un resultado de la seguridad operacional. Con las siguientes preguntas se puede ayudar a determinar dicha probabilidad:

2.2.1. ¿Existe un historial de sucesos similar al que se considera o es este un suceso aislado?

2.2.2. ¿Qué otros equipos o componentes del mismo tipo tienen defectos similares?

2.2.3. ¿Cuántos miembros del personal siguen los procedimientos en cuestión, o están sujetos a ellos?

2.2.4. ¿Qué porcentaje del tiempo se usa el equipo sospechoso o el procedimiento cuestionable?

2.2.5. ¿Hasta qué grado existen implicaciones institucionales, administrativas o reglamentarias que pueden reflejar mayores amenazas para la seguridad operacional?

- 2.3. Cualquier factor subyacente a estas preguntas ayudará a evaluar la probabilidad de que exista un peligro, considerando todos los casos potencialmente válidos. La determinación de la probabilidad puede usarse para ayudar a determinar la probabilidad del riesgo de seguridad operacional.

- 2.4. La siguiente es una tabla de probabilidad de riesgo de seguridad operacional típica, en este caso, incluye cinco categorías para denotar la probabilidad relacionada con un evento o una condición insegura, la descripción de cada categoría y una asignación de valor a cada una.

<i>Probabilidad</i>	<i>Significado</i>	<i>Valor</i>
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



**INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL (INAC)  
DEPARTAMENTO DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

---

2.5. Se debe enfatizar que este es solo un ejemplo y que el nivel de detalle y complejidad de las tablas y matrices debe adaptarse para ser proporcional con las necesidades y complejidades particulares de las operaciones agrícolas. Además, se debe tener presente que los operadores pueden incluir criterios tanto cualitativos como cuantitativos.

### 3. Gravedad del riesgo de seguridad operacional

3.1. Luego de completar la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional, tomando en cuenta las posibles consecuencias relacionadas con el peligro. La gravedad del riesgo de seguridad operacional se define como el grado de daño que puede suceder razonablemente como consecuencia o resultado del peligro identificado. La evaluación de la gravedad puede basarse en:

3.1.1. Fatalidades/lesión. ¿Cuántas vidas podrían perderse? (empleados, pilotos, peatones y público general)

3.1.2. Daño. ¿Cuál es el grado probable de daño para la aeronave, la propiedad y los equipos?

3.2. La evaluación de gravedad debe considerar todas las posibles consecuencias relacionadas con una condición o un objeto inseguro, tomando en cuenta la peor situación predecible. La siguiente es una tabla de gravedad de riesgo de seguridad operacional típico, incluye cinco categorías para denotar el nivel de gravedad, la descripción de cada categoría y la asignación de valor a cada categoría. Al igual que con la tabla de probabilidad del riesgo de seguridad operacional, ésta tabla solo es un ejemplo.

<i>Gravedad</i>	<i>Significado</i>	<i>Valor</i>
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

### 4. Tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional;

4.1. El proceso de evaluación de la probabilidad y gravedad del riesgo de seguridad operacional puede usarse para derivar un índice de riesgo, que se crea mediante la metodología descrita anteriormente, consta de un identificador alfanumérico que indica los resultados combinados de las evaluaciones de probabilidad y gravedad. Las combinaciones de gravedad/probabilidad respectivas se presentan en la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional en la siguiente tabla.



**INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL (INAC)  
DEPARTAMENTO DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

<i>Probabilidad del riesgo</i>		<i>Gravedad del riesgo</i>				
		Catastrófico	Peligroso	Grave	Leve	Insignificante
		A	B	C	D	E
Frecuente	5	<b>5A</b>	<b>5B</b>	<b>5C</b>	<b>5D</b>	<b>5E</b>
Ocasional	4	<b>4A</b>	<b>4B</b>	<b>4C</b>	<b>4D</b>	<b>4E</b>
Remoto	3	<b>3A</b>	<b>3B</b>	<b>3C</b>	<b>3D</b>	<b>3E</b>
Improbable	2	<b>2A</b>	<b>2B</b>	<b>2C</b>	<b>2D</b>	<b>2E</b>
Sumamente improbable	1	<b>1A</b>	<b>1B</b>	<b>1C</b>	<b>1D</b>	<b>1E</b>

- 4.2. El tercer paso en el proceso es determinar la tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional, para ello, es necesario obtener los índices en la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional, por ejemplo, considere una situación donde una probabilidad de riesgo de seguridad operacional se haya evaluado como ocasional (4) y una probabilidad de riesgo de seguridad operacional que se haya evaluado como peligrosa (B). La combinación de probabilidad y gravedad (4B) es el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia.
- 4.3. El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional debe exportarse a una matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional (véanse las tablas a continuación como ejemplos) que describen los criterios de tolerabilidad para una organización en particular. Al usar el ejemplo anterior, el criterio del riesgo de seguridad operacional evaluado como 4B cae en la categoría "inaceptable bajo las circunstancias existentes". En este caso, el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia es intolerable. Por tanto, el operador debe:
- 4.3.1. Identificar las defensas actualmente establecidas.
  - 4.3.2. Tomar medidas para reducir la exposición de las operaciones a un riesgo en particular, es decir, reducir el componente de probabilidad del índice de riesgo;
  - 4.3.3. Tomar medidas para reducir la gravedad de las consecuencias relacionadas con el peligro, es decir, reducir el componente de gravedad del índice de riesgo; o
  - 4.3.4. Cancelar la operación si la mitigación no es posible.

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



**INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL (INAC)  
DEPARTAMENTO DE GESTION DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

<i>Rango del índice del riesgo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Medida recomendada</i>
<b>5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A</b>	<b>Riesgo alto</b>	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.
<b>5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A</b>	<b>Riesgo moderado</b>	Programa el performance de una evaluación de seguridad operacional para reducir el índice de riesgos hasta el rango bajo, si fuera factible.
<b>3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E</b>	<b>Riesgo bajo</b>	Aceptable tal cual, no se necesita una mitigación de riesgos posterior.

**5. Gestión del riesgo de seguridad operacional.**

Esta gestión abarca la evaluación y mitigación de los riesgos de seguridad operacional, el objetivo es evaluar los riesgos asociados con los peligros identificados y desarrollar e implementar mitigaciones eficaces y adecuadas; por lo tanto, es un componente clave del proceso de gestión de la seguridad operacional del operador.

Los riesgos de seguridad operacional son evaluados en concepto como aceptables, tolerables o intolerables. Los riesgos evaluados que desde un principio estaban identificados en la región intolerable son inaceptables bajo todo punto de vista. La probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros tienen tal magnitud que sus posibles daños representan una amenaza para la seguridad operacional, por tanto, requiere una medida de mitigación inmediata.

Los riesgos de seguridad operacional evaluados en la región tolerable son aceptables, siempre y cuando la organización implemente las estrategias de mitigación correspondientes. Un riesgo de seguridad operacional evaluado inicialmente como intolerable puede mitigarse y, posteriormente, trasladarse a una región tolerable, siempre y cuando dicho riesgo siga bajo el control de estrategias de mitigación adecuadas.

Los riesgos de seguridad operacional evaluados que desde un principio estaban identificados en la región tolerable son aceptables tal y como están, y no requieren medidas para llevar o mantener la probabilidad o gravedad de las consecuencias de los peligros bajo control institucional.



## ADJUNTO 1. FORMATO DE IDENTIFICACION DE PELIGRO Y EVALUACION DE RIESGO

Operador	Aviación agrícola Nica SA		Código del peligro	Peligro 001 -2024
Descripción del peligro:	Operación de aeronaves agrícolas de manera simultánea en la misma pista		Fecha	05-10-2024
Peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo e índice de riesgo	Consecuencia relacionada al peligro	Índice de riesgo y tolerabilidad	Índice de riesgo residual y tolerabilidad
Operación de aeronaves agrícolas de manera simultánea en la misma pista	Defensa 1 Defensa 2	Colisión entre dos aeronaves	3D TOLERABLE	3E INSIGNIFICANTE
			Defensa o acción 1 Defensa o acción 2 Defensa o acción 3	

Nota: (La información contenida en la tabla es de ejemplo)



## ADJUNTO 2. FORMATO DE GESTION DE RIESGOS

Gestión del riesgo					
Código	Defensas nuevas o medida mitigante	Tipo	Responsable	Fecha de cumplimiento	Recursos
2024-001-001	Instrucción al piloto	Capacitación	Gerente de operaciones	03-10-2024	Horas hombre y \$\$\$
2024-001-002	Desarrollar procedimiento	Procedimiento	Gerente de mantenimiento	01-12-2024	Horas hombre
2024-001-003	Equipo de comunicación abordo	Tecnología	Gerente General	05-12-2024	\$\$\$\$

Nota: (La información contenida en la tabla es de ejemplo)

